ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ МАШИНЫ · XX ВЕК

Том 3

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ МАШИНЫ

1946–1965



ИЗДАТЕЛЬСТВО "ЦЕЙХГАУЗ"

А.Г. Солянкин, И.Г. Желтов, К.Н. Кудряшов

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ МАШИНЫ · XX ВЕК

Том 3

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ МАШИНЫ

1946–1965



Москва
Издательство «Цейхгауз»

УДК 623.4
ББК 68.513
О80

Научное издание

А.Г. Солянкин, И.Г. Желтов, К.Н. Кудряшов

Отечественные бронированные машины. XX век.

Том 3

Отечественные бронированные машины. 1946–1965

Ответственный за выпуск:
А. Гусев

Дизайн, верстка, обработка иллюстраций:
А. Гусев

Руководитель проекта:
А. Егоров

При подготовке научного издания были использованы материалы Российского государственного архива экономики, Центрального архива МО РФ, ГАБТУ МО РФ, Общевойсковой академии ВС РФ и личных архивов авторов.

Авторы выражают особую благодарность и большую признательность А. Аксенову, В. Белогруду, М. Коломийцу, А. Коцавцеву, С. Попсуевичу, В. Скавышу за предоставленные материалы, использованные при подготовке и издании научного труда.

Отечественные бронированные машины. XX век: Научное издание: / Солянкин А.Г, Желтов И.Г., Кудряшов К.Н. / Том 3. Отечественные бронированные машины. 1946–1965 гг.– М.: ООО «Издательство “Цейхгауз”», 2010. – 672 с.: ил.

ISBN 978-5-9771-0106-6 (в пер.)

Научное издание посвящено отечественным бронированным машинам, созданным в первые два десятилетия после Великой Отечественной войны. В соответствии с существовавшей классификацией в нем приведены и систематизированы данные как по машинам серийного производства, так и по наиболее интересным образцам и техническим проектам, разработанным в ходе выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Основное внимание уделено танкам, являвшимся основой семейства отечественных боевых бронированных машин. В научном издании представлен анализ главных направлений совершенствования общей компоновки и повышения основных боевых свойств танков первого послевоенного поколения. Публикуемый материал написан на основе архивных документов и содержит более 1600 иллюстраций, значительное число которых приводится впервые.
Главы 1, 2, 4, 5 и 6 написаны А.Г. Солянкиным совместно с И.Г. Желтовым, глава 3 и разделы 5.1 и 5.2 главы 5 написаны И.Г. Желтовым совместно с К.Н. Кудряшовым. Научное издание рассчитано на специалистов в области бронетанкового вооружения и техники, а также на широкий круг читателей, интересующихся историей создания отечественных бронированных машин.

УДК 623.4
ББК 68.513

От авторов

В настоящем научном издании излагаются краткая история и основные направления развития отечественных бронированных машин первого послевоенного периода.

Общим признаком всех рассматриваемых машин является наличие у них броневой защиты. Главное внимание уделено танкам. В главе, посвященной этим бронированным машинам, приводится анализ не только развития танков, но и конструкций агрегатов и систем, определяющих основные их боевые свойства. Кроме того, показаны новые технические решения, позволяющие судить о творческом поиске отечественных танкостроителей и основных направлениях развития бронетанкового вооружения.

Машины, созданные на базе танков, БТР, БРДМ или с использованием их узлов, систем и агрегатов, представлены менее подробно, а бронепоезда, бронелетучки и железнодорожные боевые машины не рассматриваются. Сведения о наиболее интересных разработанных проектах бронированных машин, которые не были реализованы в металле или в макетах, приведены в вводных частях глав. В каждом разделе главы сначала рассматриваются серийно выпускавшиеся машины, а затем опытные и модернизированные, при этом первоначально приводятся данные по гусеничным, а потом колесным машинам. Описание конструкции начинается с общих сведений о создании и производстве машины, а затем рассматриваются ее общая схема компоновки, основные боевые свойства и установленное на ней специальное оборудование.

Научное издание подготовлено на основе документов о принятии образцов на вооружение, чертежно-технической документации заводов-изготовителей, отчетов по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам и испытаниям объектов, специальной технической литературы и архивных материалов. Значительное число фотографий, чертежей и схем публикуется впервые.

По мнению авторов, предлагаемое вниманию читателей научное издание отличается от ранее опубликованных материалов по данной тематике объемом, глубиной и достоверностью приведенной информации.

Перечень сокращений

АНИОП – Артиллерийский научно-испытательный опытный полигон
БКП – бортовая коробка передач
БМД – боевая машина десантная
БМП – боевая машина пехоты
БПС – бронебойный подкалиберный снаряд
БРДМ – бронированная разведовательно-дозорная машина
БТ и МВ – бронетанковые и механизированные войска
БТР – бронетранспортер
БТВТ – бронетанковое вооружение и техника
БТХ – боевая и техническая характеристика
ВАММ – Военная академия механизации и моторизации РККА
ВВ – взрывчатое вещество
ВМ – Военное министерство
ВН – вертикальная наводка
ГАБТУ – Главное автобронетанковое управление
ГАУ – Главное артиллерийское управление
ГБТУ – Главное бронетанковое управление
ГКО – Государственный Комитет Обороны
ГКОТ СССР – Государственный комитет оборонной техники СССР
ГК СМ СССР по ОТ – Государственный комитет Совета Министров
ГОИ - Государственный оптический институт
СССР по оборонной технике
ГМТ – гидромеханическая трансмиссия
ГН – горизонтальная наводка
ГТД – газотурбинный двигатель
ГУВП – Главное управление военной промышленности
ДВС – двигатель внутреннего сгорания
ЗИЛ – Завод имени Лихачева
ЗИП – запасные части, инструмент, принадлежности
ЗПУ – зенитная пулеметная установка
КБ – конструкторское бюро
КПСС – Коммунистическая партия Советского союза
ЛКЗ- Ленинградский Кировский завод
ММЗ – Мытищинский машиностроительный завод
МО – Министерство обороны
МОП – Министерство оборонной промышленности
МСП – Министерство судостроительной промышленности
МТиТМ – Министерство тяжелого и транспортного машиностроения
МТрМ – Министерство транспортного машиностроения
МТО – моторно-трансмиссионное отделение
НИИ БТ полигон – научно-исследовательский испытательный бронетанковый полигон
НИИ – научно-исследовательский институт
НИР – научно-исследовательская работа
НКВ – Народный комиссариат вооружения
НКТП – Народный комиссариат танковой промышленности
НОЖ – низкозамерзающая охлаждающая жидкость
НТУ – научно-техническое управление
ОКБ – Особое конструкторское бюро
ОКР – опытно-конструкторская работа
ОМП – оружие массового поражения
ОПВТ – оборудование для подводного вождения танка
ОФС – осколочно-фугасный снаряд
ПАЗ – противоатомная защита
ПВО – противовоздушная оборона
ПМП – планетарный механизм поворота
ППО – противопожарное оборудование
ПТРК – противотанковый ракетный комплекс
РЗМ – радиоактивно зараженная местность
ПТУР – противотанковая управляемая ракета
РККА – Рабоче-Крестьянская Красная Армия
РЛС – радиолокационная станция
РМШ – резино-металлический шарнир
РФ – Российская Федерация
САУ – самоходная артиллерийская установка
СКБ – Специальное конструкторское бюро
СКЗ – система коллективной защиты
СМ – Совет министров
СНК – Совет Народных Комиссаров
СССР – Союз Советских Социалистических Республик
СТЗ – Сталинградский тракторный завод
СУ – самоходная установка
США – Соединиеные Штаты Америки
ТД – термодатчик
ТДА – термическая дымовая аппаратура
ТТТ – тактико-технические требования
Уралмаш – Уральский завод тяжелого машиностроения.
УССР – Украинская Советская Социалистическая Республика
ФРГ – Федеративная республика Германия
ХТЗ – Харьковский тракторный завод
ЦАКБ – Центральное артиллерийское конструкторское бюро
ЦНИИ – Центральный научно-исследовательский институт
ЧТЗ – Челябинский тракторный завод

Содержание

Введение

После разгрома в 1945 г. нацистской Германии и империалистической Японии советский народ без помощи США, Великобритании и Франции – бывших союзников СССР в войне с Германией приступил к восстановлению народного хозяйства, разрушенного в годы Великой Отечественной войны. Кроме того, Советский Союз оказывал большую помощь странам, вставшим на путь социалистического развития. Самоотверженным трудом советского народа в 1948 г. был достигнут довоенный уровень промышленного производства, а в 1953 г. Советский Союз по объему промышленной продукции вышел на второе место в мире.

Вскоре после окончания Второй мировой войны резко изменилась международная обстановка. Бывшие страны-союзники под предводительством США стали организовывать военные блоки, направленные против СССР. Поэтому одновременно с восстановлением и развитием народного хозяйства советский народ был вынужден всемерно укреплять обороноспособность страны и постоянно повышать боевую мощь Советской Армии.

Самым многочисленным видом Вооруженных Сил СССР в первом послевоенном периоде были Сухопутные войска. В их состав входили стрелковые, бронетанковые и механизированные войска, артиллерия и специальные войска – инженерные, химические, автомобильные, дорожные и др. Эти войска на протяжении всего периода оснащались новыми образцами вооружения и военной техники. Главной ударной силой Сухопутных войск являлись танковые войска, поскольку танки по-прежнему являлись самым эффективным средством ведения боевых действий в современной войне. Эксплуатации, совершенствованию конструкций и организации крупносерийного производства танков уделялось особое внимание. В первые два послевоенных десятилетия Советский Союз имел самый многочисленный в мире танковый парк, а танки первого послевоенного поколения Т-54, Т-55, Т-62 и Т-10, показанные во время военных парадов на Красной площади в Москве, по признанию иностранных специалистов являлись эталоном для развития зарубежных танков. Одновременно с развитием танков шло создание отечественных бронированных машин других родов войск. С появлением ядерного оружия число бронированных машин возросло.

На развитие отечественных бронированных машин влияли многие факторы, из которых наиболее важными были военная доктрина и экономическая мощь государства, достижения науки и уровень научно-исследовательской и производственной базы, методы и способы боевого применения на различных театрах военных действий, а также состояние и развитие родов войск. Первый послевоенный период (1946–1965 гг.) в истории развития отечественных бронированных машин имел следующие характерные особенности:

- разработка новых образцов бронированных машин велась с учетом опыта Великой Отечественной войны, результатов войсковых учений, испытаний оружия массового поражения, а также на основе анализа достижений отечественной науки и техники, возможностей промышленности и уровня развития противотанковых средств вероятного противника, так как приоритетным направлением по-прежнему являлось развитие танков;

- появление за рубежом ядерного оружия и массовых противотанковых средств, а затем противотанковых ракетных комплексов оказало значительное влияние на усиление защищенности отечественных бронированных машин и в первую очередь



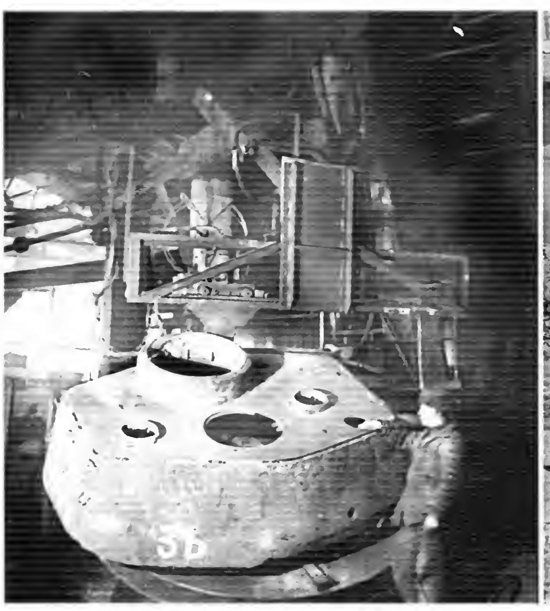
Один из разрушенных цехов завода № 75. г. Харьков. 1944 г.



Восстановленный сборочный цех завода № 75. г. Харьков. 1945 г.



Средние танки Т-55 на Красной площади в Москве.





Производство танка Т-34-85 на заводе № 112. Приварка крыши башни с помощью аппарата автоматической сварки (левый снимок). Мойка танка после сдаточного пробега. 1946 г.

танков. Так, впервые в мире были созданы и выпускались серийно в Советском Союзе танки с автоматической системой противоатомной защиты. В рассматриваемом периоде были развернуты НИОКР в области защищенности танков от ПТУР с кумулятивной боевой частью. Эти работы включали разработку броневых материалов, комбинированных и разнесенных броневых преград, противокумулятивных экранов, динамической и активной защиты. Одновременно в нашей стране было создано большое число образцов гусеничных и колесных бронированных машин с управляемым ракетным оружием – танки, истребители танков, противотанковые ракетные комплексы, самоходные пусковые установки;

- в конце рассматриваемого периода прекращаются производство тяжелых танков и НИОКР по этому типу танков, намечается переход к классификации танков по назначению, а не по величине боевой массы;

- разработка огнеметных танков велась на базе средних танков Т-54 и Т-55 и тяжелого танка ИС-4. В конце первого послевоенного периода НИОКР по созданию огнеметных танков были прекращены и больше не возобновлялись;

- в нашей стране продолжалось совершенствование системы бронетанкового вооружения и техники. Танки в качестве базовых машин широко использовались при создании САУ, ЗСУ, самоходных ракетных установок, гусеничных бронетранспортеров, а также машин боевого и технического обеспечения;

- впервые в мире были разработаны и приняты на вооружение Советской Армии боевая машина пехоты (БМП-1) и боевая машина десантная (БМД-1);

Производство танков Т-44 на заводе № 75. 1946 г.

- после окончания Великой Отечественной войны было прекращено производство бронеавтомобилей и был организован выпуск колесных бронетранспортеров и бронированных разведывательно-дозорных машин. При создании этих машин был осуществлен переход от использования базы серийно выпускавшихся автомобилей к оригинальной колесной базе и к новой схеме общей компоновки машин;

- в послевоенные годы было значительно сокращено число НИОКР по созданию противотанковых САУ на базе танков. Основные усилия были направлены на разработку ствольных боевых машин артиллерии, предназначенных для ведения сосредоточенного огня в ходе артиллерийской поддержки танковых и мотострелковых частей и соединений в бою;

- впервые в советском танкостроении было организовано научное сопровождение опытно-конструкторских работ. В соответствии с постановлениями правительства 1948 г. и 1954 г. были созданы головной отраслевой Всесоюзный научно-исследовательский танковый и дизельный институт (ВНИИ-100) в Ленинграде и Научно-исследовательский испытательный институт автомобильной техники в Бронницах Московской области.

- проведены фундаментальные исследования в области теории и расчета конструкций гусеничных и колесных бронированных машин и организовано тесное взаимодействие ГБТУ, ГКОТ, специальных конструкторских бюро, научных организаций, научно-испытательных полигонов, заводов, высших учебных заведений;

- число заводов, осуществлявших сборку серийных бронированных машин, после Великой Отечественной войны сократилось до 11, в то же время увеличилось число предприятий и организаций, привлекаемых к разработке бронированных машин;

- большое внимание уделялось качеству выпускаемых машин и проведению мероприятий по устранению конструктивных недостатков танков и САУ, изготовленных в военный период, а также модернизации бронированных машин, находившихся в серийном производстве;

- впервые в истории Советского Союза стали широко экспортироваться некоторые марки отечественных бронированных машин. В Китае, Индии, Польше и Чехословакии с помощью СССР были построены танковые заводы, а в ряде зарубежных стран было организовано производство советских бронированных машин по лицензиям.

Учитывая, что во второй половине XX века основу отечественных бронированных машин составляли танки, то этот этап развития бронированных машин условно подразделяют на два периода. Первый период охватывает время с момента окончания Второй мировой войны до принятия на вооружение Советской Армии в середине 60-х гг. основного танка Т-64 и боевой машины пехоты БМП-1. Ко второму периоду относятся бронированные машины, созданные с середины 60-х гг. до конца века. В соответствии с этими периодами различают отечественные танки первого и второго послевоенных поколений. В зарубежных странах, имевших на вооружении армии танки собственной разработки, принята иная периодизация поколений послевоенных национальных танков и других бронированных машин.

В начале первого послевоенного периода в Советской Армии продолжали находиться танки и созданные на их базе самоходно-артиллерийские установки, состоявшие на вооружении во время Великой Отечественной войны. Это были тяжелые танки КВ-1, КВ-1С, КВ-85, ИС-1, ИС-2, ИС-3 и самоходно-артиллерийские установки СУ-152, ИСУ-152 и ИСУ-122. Еще более многочисленными были средние танки Т-34, Т-34-85, Т-44 и САУ на базе танка Т-34 – СУ-122, СУ-85 и СУ-100. Несмотря на прекращение в 1943 г. производства легких танков, в армии имелось значительное число легких танков Т-40С, Т-60, Т-70 и особенно легких самоходно-артиллерийских установок СУ-76М на базе танка Т-70. В 1946 г. из штатного состава были исключены все бронированные машины, поставленные для Красной Армии по ленд-лизу, а также отечественные легкие танки БТ и Т-26, плавающие малые танки Т-37 и танкетки Т-27 (всего 1840 ед.)

В первые послевоенные годы продолжалось производство танков Т-34-85, Т-44, ИС-3 и самоходных установок СУ-100 и ИСУ-152, а в дальнейшем на заводах промышленности и танкоремонтных заводах Министерства обороны были проведены мероприятия по устранению конструктивных недостатков и по совершенствованию конструкций танков Т-34-85, Т-44, ИС-2, ИС-3 и самоходных артиллерийских установок СУ-76М, СУ-100 и ИСУ-152.

В 1946–1965 гг. на вооружение Советской Армии были приняты и серийно выпускались танки первого послевоенного поколения: тяжелые танки ИС-4 и Т-10, средние танки Т-54, Т-55 и Т-62, легкий плавающий танк ПТ-76 и их модификации. Численность танкового парка Советской Армии, основу которого, как и в последние годы Великой Отечественной войны, составляли средние танки, к середине 60-х гг. увеличилась более, чем в два раза. По числу танков Советский Союз значительно превосходил любую из зарубежных стран. Кроме танков, в рассматриваемом периоде выпускались бронетранспортеры, самоход-



Средний танк Т-62.

Таблица 1

Серийные бронированные машины, принятые на вооружение Советской Армии в первом послевоенном периоде

Год принятия на вооружение	Бронированные машины				
	Танки	БТР	САУ и машины ракетных комплексов	Машины боевого обеспечения	Машины технического и тылового обеспечения
1946	Т-54				
1947	ИС-4				
1950		БТР-152, БТР-40			
1951			ЗТПУ-2 (БТР-152А), ЗПТУ-2 (БТР-40А), АСУ-57		
1952	ПТ-76				КТ-15, СПК-5
1953	Т-10				СПК-5/10
1954	ТО-54, ИС-2М	БТР-50П, БТР-50ПА	СУ-122		АТ-П
1955	Т-54А	БТР-152В	СУ-100П, ЗСУ-57-2, ИСУ-152К	МТУ	БТС-2
1956	Т-10А				
1957	Т-54Б. Т-10М	БТР-152В1		АПНП-1	Т-34-Т выпуска 1957 г.
1958	ПТ-76Б Т-55	БТР-40Б, БТР-50ПК	СУ-85, СПУ 2П2 «Марс», СПУ 2П4	АПНП-2, БТР-40РХ, БРДМ	Т-34-Т выпуска 1958 г.
1959		БТР-152К, БТР-60П	ИСУ-152М	БТР-50ПУ	
1960	ТО-55, ИС-3М		Боевые машины 2П27, 2П32		
1961	Т-62, Т-44М		СПУ 2П16 «Луна»	Р-145БМ, ГМЗ	
1962	Т-55А		ЗСУ-23-4 ЗАК «Шилка»	БРДМ-2	БТТ-1, БТТ-1Т
1963		БТР-60ПА	СПУ 2П24, 9П110		
1964		БТР-60ПБ		МТУ-20	
1965					МТ-ЛБ

ные установки и ракетные комплексы, бронированные машины боевого, технического и тылового обеспечения.

Первые два послевоенных десятилетия характеризовались крупными достижениями в развитии науки и техники в нашей стране. Свидетельством этому явились использование ядерной энергии в мирных и военных целях, первый полет и выход человека в открытый космос, широкое применение электронно-вычислительных машин в народном хозяйстве, успехи в области радиоэлектроники и автоматики. Принятие на вооружение Советской Армии ядерного оружия явилось революцией в военном деле. Оно оказало большое влияние на развитие вооружения и военной техники Советской Армии вообще и танков в частности. Среди всех боевых бронированных гусеничных и колесных машин первого послевоенного поколения танк оказался наиболее приспособленным к действиям в условиях применения оружия массового поражения. В связи с тем, что при применении ядерного оружия на поле боя боеспособными могли быть лишь бронированные машины приоритетным назначением танков становилась борьба с бронированными целями и, в первую очередь, с танками противника.

Поэтому основное оружие отечественных танков, а также разрабатываемых БМП носило ярко выраженный противотанковый характер, а броневая конструкция обеспечивала защиту от бронебойных снарядов зарубежных танковых пушек. В первом послевоенном периоде советское танкостроение достигло значительного прогресса, в том числе в создании впервые в мире танков с противоатомной защитой, и продолжало уверенно занимать передовые позиции в мировом танкостроении. Танки по-прежнему являлись основной ударной силой Сухопутных войск Советской Армии и при проведении боевых операций на них, главным образом, возлагались наступательные функции.

На основе опыта Великой Отечественной войны, результатов выполненных специальных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и проводимых войсковых учений совершенствовались прежние и разрабатывались новые конструкции бронированных машин. В первом послевоенном периоде впервые в нашей стране для оснащения Советской Армии было организовано серийное производство отечественных авиадесантных самоходных артиллерийских установок, гусеничных и колесных бронетранспортеров, бронированных разведывательно-дозорных машин и самоходных противотанковых ракетных комплексов.

В то же время опыт Великой Отечественной войны и проводимых учений показал, что количество типов бронированных машин, находящихся в серийном производстве и в войсках, должны были быть сведены к необходимому минимуму. В связи с тем, что в начале 60-х гг. в основу классификации отечественных бронированных машин планировалось положить их функциональное предназначение, предполагалось к началу 70-х гг. иметь на вооружении Советской Арсмии следующие типы бронированных машин: основные танки, БМП, разведывательные танки, самоходные установки (машины огневой поддержки основных танков), машины боевого и технического обеспечения (машины связи, полевого ремонта, штабные, инженерные и тягачи).

Принципиальное отличие первого послевоенного периода развития отечественных бронированных машин от предшествующих двух периодов заключалось в создании боевых машин ракетных войск и артиллерии, машин боевого, технического и тылового обеспечения, как правило, на базе танков.

В первой половине 60-х гг. советским правительством были приняты решения о прекращении разработки и производства тяжелых танков и создании основного танка на основе конструкции среднего танка. Вместо средних и тяжелых танков предусматривалось иметь один тип танка – основной, а вместо легкого танка – разведывательный танк. Со второй половины 50-х гг. большое внимание уделялось разработке танков с ракетным оружием, продолжались работы по созданию и совершенствованию огнеметных танков, которые были завершены в рассматриваемом периоде и в дальнейшем для танков второго послевоенного поколения не возобновлялись.

В ходе Великой Отечественной войны выявилась недостаточная боевая эффективность бронеавтомобилей как боевых машин, поэтому в послевоенные годы их серийное производство было прекращено. В то же время мотострелковые подразделения, входившие в состав танковых и механизированных частей и соединений, как правило, перевозились на автомобилях. Это не обеспечивало необходимую маневренность мотострелкам на поле боя под воздействием даже слабого огня противника, так как заставляло их раньше срока спешиваться с автомоби-



Колесный бронетранспортер БТР-60П.



Тактические учения. На переднем плане – ЗСУ-23-4 «Шилка», в центре – боевая машина пехоты БМП-1, вдали – средний танк Т-54Б.

лей. Кроме того, автомобили стесняли маневр при движении вне воздействия огня противника, привязывая мотострелков и артиллерию на колесном ходу к дорогам. Поэтому для перевозки мотострелков и буксировки орудий сопровождения пехоты необходимо было иметь бронетранспортеры, обладавшие высокой проходимостью и противопульной броневой защитой.

Опыт Великой Отечественной войны показал, что большое различие в темпах наступления танковых и стрелковых соединений затрудняло взаимодействие между ними и отрицательно сказывалось на ведении боевых действий, поэтому после войны большое внимание было уделено моторизации всех видов сухопутных войск. В 50-х гг на вооружение Советской Армии в большом количестве стали поступать гусеничные и колесные бронетранспортеры.

Гусеничные бронетранспортеры БТР-50П различных модификаций разрабатывались на базе легкого плавающего танка ПТ-76 и его модернизированного варианта – танка ПТ-76Б. В качестве гусеничного бронетранспортера мог также использоваться многоцелевой легкий бронированный транспортер-тягач МТ-ЛБ, созданный и серийно производившийся на Харьковском тракторном заводе.

Первые отечественные колесные бронетранспортеры БТР-40 и БТР-152 создавались на базе узлов и агрегатов серийных автомобилей повышенной проходимости. При составлении тактико-технических требований к этим машинам в качестве аналогов рассматривались американские БТР М3 «Скаут» и М3 «Халф трак», выпускавшиеся в период Второй мировой войны и поставлявшиеся в СССР по ленд-лизу.

БТР первого поколения создавались по компоновочной схеме, характерной для базового автомобиля, то есть с передним расположением силовой установки. Такая схема упрощала разработку БТР, позволяя применять в конструкции машины готовые технические решения, ранее использованные и отработанные на базовом автомобиле. В то же время переднее расположение двигателя ухудшало обзорность с рабочего места водителя. На рубеже 50–60-х гг. произошел переход к компоновке БТР по схеме с кормовым расположением силовой установки. Такая схема снижала уровень унификации БТР с базовыми автомобилями, двигатель, расположенный в корме машины исключал возможность спешивания десанта через кормовую дверь под прикрытием броневого корпуса. В то же время заметно улучшалась обзорность с рабочего места водителя.

Одновременно с проработкой компоновки велись работы по повышению проходимости БТР и живучести его колесного движителя. В конце 50-х гг. в ходовой части отечественных БТР стали применяться шины увеличенного размера, равномерное распределение мостов по длине машины, система централизованного регулирования давления воздуха в шинах. Основная проблема при конструировании БТР в рассматриваемый период заключалась в отсутствии отечественного автомобильного дизеля необходимой мощности.

Гусеничные и колесные бронетранспортеры до начала 60-х гг. являлись транспортным средством, предназначенным только для доставки мотострелков к полю боя, поэтому первоначально они не имели стационарно установленного оружия и броневой крыши корпуса из-за отсутствия резерва боевой массы машины, вызванного недостаточной мощностью двигателя. Оснащение БТР броневой крышей было связано с необходимостью обеспечения защиты экипажа и десанта от оружия массового поражения.

При повышении мощности двигателя в первую очередь увеличивалась вместимость бронетранспортера. С начала 60-х гг. основными направлениями совершенствования БТР стали усиление защищенности от ОМП и повышение его огневой мощи. К концу рассматриваемого периода с началом серийного выпуска БТР-60ПБ колесные БТР по основным характеристикам защищенности и подвижности приблизились к гусеничным БМП.

С принятием на вооружение в иностранных армиях многочисленных легких противотанковых средств усилилось значение взаимодействия танков с мотострелками на поле боя. Возникла необходимость в создании бронированных машин, позволявших мотострелкам вести бой на одинаковых скоростях с танками и уничтожать переносные противотанковые средства противника, используя индивидуальное стрелковое оружие и оружие боевой машины. Впервые новый тип бронированной машины сухопутных войск, получивший название боевой машины пехоты, был создан в Советском Союзе. В начале 60-х гг. были построены и испытаны образцы опытных БМП с одинаковым вооружением и броневой защитой, но с различным расположением десанта и разными конструкциями трансмиссий и типами ходовой части: гусеничные, гусенично-колесные, колесно-полугусеничные и колесные. В 1966 г. на вооружение Советской Армии была принята гусеничная боевая машина пехоты БМП-1. Советский Союз на два года опередил появление первой боевой машины пехоты за рубежом. Практически одновременно с разработкой БМП велись работы по созданию боевой машины десантной, которая стала поступать в воздушно-десантные войска с 1968 г. Таким образом, впервые в мире в нашей стране были разработаны, созданы и испытаны боевые машины пехоты и боевые машины десантные, представлявшие собой принципиально новый вид бронетанкового вооружения сухопутных и воздушно-десантных войск.

Артиллерийские, зенитные и авиадесантные самоходные установки, а также некоторые ракетные комплексы, установленные на бронированных машинах, создавались с использованием танков и БТР в качестве базовых машин или на специально разработанных машинах. По существу в Советском Союзе в этот период прекратилось развитие противотанковых самоходных артиллерийских установок, получивших широкое применение в годы Великой Отечественной войны. Самоходные артиллерийские установки, обладая такой же проходимостью на поле боя, как и танки, и более мощным артиллерийским орудием, являлись незаменимым средством артиллерийского сопровождения танков и пехоты в бою. Однако установка орудия в корпусе машины лишала САУ возможности быстрого кругового обстрела, что затрудняло перенос огня. Кроме того, отсутствие пулеметов снижало способность экипажа САУ к самообороне, особенно против истребителей танков с индивидуальными противотанковыми средствами. Поэтому в бою было необходимо прикрывать САУ танками и пехотой. После войны на вооружение было принято и серийно производилось всего 3 образца истребителей танков – СУ-122, разработанная на базе танка Т-54,

а также АСУ-57 и СУ-85. Прекращение работ над истребителями танков с пушечным вооружением было связано с появлением эффективных и значительно более дешевых противотанковых ракетных комплексов (ПТРК).

Вместо создания истребителей танков, практически представлявших собой безбашенные танки, основные усилия соответствующих конструкторских бюро были сосредоточены на разработке боевых машин артиллерии для ведения сосредоточенного огня с закрытых огневых позиций. Боевые машины артиллерии (БМА), имевшие противопульную броневую защиту, организационно планировалось ввести в состав артиллерийских частей. Они предназначались для артиллерийской поддержки стрелковых, механизированных и танковых частей и соединений в бою. В области развития боевых машин артиллерии в 50–60 гг. имелось отставание СССР от США. Работы по созданию БМА успешно завершились принятием на вооружение Советской Армии самоходной установки СУ-100П. Силовая установка, агрегаты трансмиссии и узлы ходовой части этой машины впоследствии были использованы при разработке серийно выпускавшихся боевых машин артиллерии: 152-мм самоходной гаубицы 2С3 «Акация», 152-мм самоходной пушки 2С5 «Гиацинт», 420-мм самоходного миномета 2С4 «Тюльпан», а также машин зенитного ракетного комплекса 2К11 «Круг« и гусеничного минного заградителя ГМЗ. С использованием агрегатов и узлов тяжелого танка Т-10 на Ленинградском Кировском заводе в 1959 г. были выпущены четыре артиллерийских самоходных установки особой мощности – 406,4-мм гаубицы-пушки «Конденсатор» («Объект 271») и четыре 420-мм самоходных минометных установки «Ока» («Объект 273»), способных вести стрельбу ядерными боеприпасами. При создании шасси самоходных пусковых установок с оперативно-тактическими ракетами класса «Земля-Земля» использовались агрегаты и узлы самоходной установки ИСУ-152 и тяжелого танка Т-10.

В первом послевоенном периоде в войска стали поступать колесные бронированные разведывательно-дозорные машины БРДМ и БРДМ-2, а также другие бронированные гусеничные и колесные машины боевого, технического и тылового обеспечения. Было организовано серийное производство гусеничных (БТР-50ПУ) и колесных (Р-145БМ «Чайка») командно-штабных машин, танковых мостоукладчиков, гусеничного минного заградителя, а также навесного инженерного оборудования для танков: бульдозеров, снегоочистителей, минных тралов и индивидуальных плавсредств. В это время были разработаны и приняты на вооружение эвакуационные танковые тягачи Т-34-Т (на базе танка Т-34), БТС-2 (на базе танка Т-54), БТТ-1 и БТТ-1Т (на базе самоходной установки ИСУ-122). Кроме того, были созданы и поступили в войска легкий полубронированный артиллерийский тягач АТ-П и легкий бронированный многоцелевой транспортер-тягач МТ-ЛБ. Для проведения монтажно-демонтажных работ при ремонте объектов бронетанкового вооружения и осуществления погрузочно-разгрузочных работ были созданы на базе танка Т-34 стреловой полноповоротный кран СПК-5 и кран-транспортер КТ-15.

После окончания Второй мировой войны к зарубежным странам, производившим бронетанковое вооружение, в частности танки собственной разработки (США, Великобритании, Франции, ФРГ, Швеции, Японии и Канады), присоединились Австрия, Швейцария и Нидерланды. Во Франции, ФРГ и Японии с помощью США танкостроение возрождалось на новой основе, в Швейцарии, Австрии и Нидерландах – только создавалось. В первом послевоенном периоде из числа стран, выпускавших в довоенный или военный периоды танки собственной разработки, выбыли Чехословакия, Италия, Венгрия и Польша. Лидирующее положение в зарубежном танкостроении заняли США, которые все бронетанковое вооружение, находившееся в армии в годы войны, поставили своим партнерам по военным блокам и за счет этого практически полностью обновили свой танковый парк, пополнив его бронированными машинами более совершенных конструкций.

Отечественные тяжелые и средние танки по совокупности основных показателей боевых и технических характеристик превосходили однотипные зарубежные образцы. Советские конструкторы значительно опередили иностранных специалистов в применении на танках мощных гладкоствольных пушек, автоматической системы противоатомной защиты и оборудования для подводного вождения (ОПВТ). Легкий плавающий танк ПТ-76, оснащенный водометами, по своим водоходным качествам намного превосходил все плавающие зарубежные танки, на которых в то время водоходным движителем являлись гребные винты или гусеничный движитель.



Тяжелый танковый тягач БТТ-1.

Создание отечественных бронированных машин в первом послевоенном периоде осуществлялось на основе перспективных и текущих планов развития военной техники, совместно разрабатывавшихся Министерством обороны СССР с МТрМ (1945–1957 гг), ГК СМ СССР по ОТ (1957–1963 гг.), ГКОТ (1963–1965 гг.), МОП СССР (с 1965 г). Этими же правительственными органами совместно осуществлялась разработка и обеспечивалось выполнение планов НИОКР по созданию новых образцов вооружения и военной техники.

В Министерстве обороны создание бронированных машин, главным образом, было возложено на ГБТУ. Руководство деятельностью ГБТУ осуществлялось командующими БТ и МВ маршалами бронетанковых войск Я.Н. Федоренко (1942–1947 гг.), П.С. Рыбалко (1947–1948 гг.), С.И. Богдановым (1948–1953 гг.); начальниками бронетанковых (с 1960 г – танковых) войск генералом армии А.И. Радзиевским (1953–1954 гг.) и маршалом бронетанковых войск П.П. Полубояровым (1954–1969 гг.).

Комплексное развитие бронетанковой промышленности, разработка и обеспечение выполнения перспективных и текущих планов производства и поставок военной техники, создание и внедрение в производство новых образцов БТВТ осуществлялось Главным управлением танкового производства (Главтанк) МТрМ (1945–1954 гг.), Первым главным управлением МТрМ (1954–1957 гг.), 12-м управлением ГК СМ СССР по ОТ (1957–1963 гг.), 12-м управлением ГКОТ (1963–1965 гг.), 12-м Главным управлением МОП СССР (1965–1967 гг.). В первом послевоенном периоде танковую отрасль возглавляли В.А. Малышев (1945–1946 гг.), Ю.Е. Максарев (1946–1949 гг.), С.Н. Махонин (1949–1952 гг.), Н.А. Кученко (1952–1969 гг.).

Для обеспечения качественного превосходства отечественных бронированных машин (в первую очередь танков) над аналогичными зарубежными образцами в первом послевоенном периоде на научную основу была поставлена разработка тактико-технических требований на новые образцы боевых машин, заново отработана методика их испытаний, разработана система бронетанкового вооружения Советской Армии, отвечавшая современным требованиям, а также организовано тесное взаимодействие научных организаций, заводов и конструкторских бюро. В апреле 1946 г. в составе ГБТУ был образован Научно-танковый комитет, первым председателем которого стал генерал-майор Н.И. Груздев, до этого назначения руководивший кафедрой танков Военной академии БТ и МВ им. Сталина.

В первый послевоенный период еще больше возросла роль Военной академии бронетанковых и механизированных войск (с мая 1954 г. – Военная академия бронетанковых войск) как научного центра танковых войск. Практически не было ни одной проблемы как в области развития бронетанкового вооружения, так и в области применения танковых войск, которая решалась бы без участия академии. Вся работа коллектива ученых кафедр и научно-исследовательских лабораторий специально-технического профиля в академии была направлена на развитие теории и конструкции образцов бронетанкового вооружения и их элементов. Были выполнены фундаментальные исследования в области теории и конструкции танков и боевых колесных бронированных машин, разрабатывались методы расчета и проектирования современных танков и БТР, а также проведены научно-исследовательские работы по совершенствованию вооружения, броневой защиты, силовых установок, трансмиссий, ходовой части и электрооборудования танков.

Среди специально-технических кафедр академии с момента ее создания в 1932 г. ведущее место неизменно занимала кафедра танков, начальником которой с 1954 г. по 1975 г. был генерал-майор профессор доктор технических наук Л.В. Сергеев. Созданные в этот период на кафедре научные труды и учебники по теории, конструкции и расчету танков получили всеобщее признание и в течение длительного времени используются в специальных конструкторских бюро, научных организациях и высших учебных заведениях. Еще в 1946–1950 гг. на кафедре была создана и впоследствии постоянно совершенствовалась экспериментальная база, оснащенная уникальным стендовым оборудованием для выполнения научно-исследовательских работ. Проведенные с помощью этого оборудования исследования, в том числе совместно с конструкторскими бюро заводов и научными организациями, внесли существенный вклад в развитие советского танкостроения.

Головной научно-исследовательской испытательной организацией в системе танковых войск был 22 НИИБТ полигон в Кубинке, который в первом послевоенном периоде последовательно возглавляли генерал-майор танковых войск И.К. Романов и генерал-майоры инженерно-танковой службы Н.Н. Алымов, Н.В. Барыков и А.У. Тарасенко. Научно-исследовательские и испытательные работы, проводившиеся на полигоне, были направлены на повышение эксплуатационной надежности, проходимости, средней скорости и броневой защиты, исследование путей повышения точности стрельбы, совершенствование способов эксплуатаци и ремонта.

Важное место в деятельности полигона занимали комплексные испытания, включавшие ходовые, артиллерийские и специальные испытания танков, САУ, БТР и других бронированных объектов. НИИБТ полигон организовал проведение всесторонних испытаний образцов БТВТ не только в условиях полигона, но и в войсках, а также в различных климатических зонах Советского Союза. Испытания проводились в горных условиях Памира и Закавказья, в условиях жаркого климата в Средней Азии и в суровых условиях Арктики и Заполярья, в морских условиях на Черном море и в Финском заливе, а также в западных военных округах, на Дальнем Востоке и в Забайкалье. Кроме того, НИИБТ полигон проводил работы по испытанию иностранных образцов БТВТ и обобщению опыта мирового танкостроения.

В 1954 г. в соответствии с Постановлением СМ СССР и приказом министра обороны СССР в г. Бронницы Московской области был образован Научно-исследовательский испытательный институт автомобильной техники. Он был создан путем объединения созданных ранее НИИ по колесным и гусеничным артиллерийским тягачам и транспортерам и Научно-исследовательского и испытательного автомобильного полигона. Институт являлся головной организацией по разработке конструкций специальных колесных шасси для транспортирования ракет стратегического и оперативно-тактического назначения, многоцелевых колесных и гусеничных машин, а также двухзвенных транспортеров.

В соответствии с Постановлением СМ СССР от 11 июня 1948 г. в Ленинграде началось создание головного отраслевого Всесоюзного научно-исследовательского танкового и дизельного института (ВНИИ-100). Дата 4 июня 1949 г. отмечается как день основания института, первым директором которого был назначен Ж.Я. Котин, возглавлявший одновременно танковое конструкторское бюро Ленинградского Кировского завода (ЛКЗ). Институт, наряду с научно-исследовательскими работами, проводил опытно-конструкторские работы, а также в кооперации с цехами ЛКЗ изготавливал опытные образцы машин.

В связи с реорганизацией в 1946 г. Наркомата танковой промышленности производством бронированных машин и комп-



Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ преодолевает траншею.



Испытания колесного бронетранспортера БТР-152.

лектующих к ним стали заниматься союзные министерства: Минтрансмаш, Минавтотракторопром, Минтяжмаш и Минстройдормаш. Производство бронированных машин осуществлялось, в основном, на предприятиях, выпускавших бронетанковое вооружение и технику для Красной Армии в годы Великой Отечественной войны, однако в условиях мирного времени число таких заводов было сокращено*. Судостроительный завод «Красное Сормово» (завод № 112), привлекавшийся к производству танков во время войны, в конце 1946 г. прекратил выпуск танков Т-34-85, производство танков Т-54 на заводе планировалось, но не организовывалось. До 1953 г. завод занимался разработкой огнеметных и командирских танков, а также систем противопожарного оборудования и ОПВТ. В феврале 1953 г. он одновременно с заводом № 264 (Сталинградская судоверфь) был возвращен в Министерство судостроительной промышленности для использования по прямому назначению. Постановлением СНК СССР от 14 октября 1945 г. на Уральском заводе тяжелого машиностроения им. Орджоникидзе (Уралмаш) был прекращен выпуск самоходных артиллерийских установок и завод был перенацелен на разработку и производство оборудования для нефтегазовой, горнорудной, металлургической промышленности и тяжелого машиностроения. При этом на заводе № 50, входившим в комбинат Уралмаша, было сохранено конструкторское бюро для дальнейшего проведения работ по развитию самоходной артиллерии. Был прекращен выпуск гусеничных бронированных машин на Горьковском автозаводе.

Разрушенный во время немецкой оккупации Харьковский паровозостроительный завод им. Коминтерна восстанавливался как танковая ремонтная база № 4 2-го Украинского фронта. В сентябре 1944 г. завод № 38, выпускавший в годы войны легкие танки и САУ, был переведен из Кирова в Харьков, где вошел в состав восстанавливаемого завода, которому был присвоен № 75. Филиал Опытного завода № 100 на территории ЛКЗ был преобразован во ВНИИ-100, а с 4 августа 1951 г. Опытный завод № 100 вошел в состав Челябинского Кировского завода (ЧКЗ) на правах цеха.

Помимо продукции народнохозяйственного назначения, в первом послевоенном периоде серийные бронированные машины выпускали:

завод № 75 (с 25 февраля 1957 г. – производственное объединение Харьковский завод транспортного машиностроения им. В.А. Малышева) в Харькове – средние танки Т-44, Т-54, Т-54А, Т-54Б, Т-55, огнеметные танки ТО-54 и ТО-55, танковый мостоукладчик МТУ-12;

завод № 183 (с 1945 г. – Уральский танковый завод им. И.В. Сталина, с сентября 1963 г. – Уральский вагоностроительный завод) в Нижнем Тагиле – средние танки Т-34-85, Т-54, Т-54А, Т-54Б, Т-55, Т-62, бронетягач БТС-2;

завод № 174 (завод транспортного машиностроения им. Октябрьской революции) в Омске – средние танки Т-34-85, Т-54, Т-54А, Т-54Б, Т-55, Т-55А, огнеметные танки ТО-54 и ТО-55, самоходную установку СУ-100 (на базе танка Т-34-85), самоходную установку СУ-122 (на базе танка Т-54), зенитную самоходную установку ЗСУ-57-2 и мостоукладчик МТУ-20;

Челябинский Кировский завод (с 15 мая 1958 г. – Челябинский тракторный завод им. В.И. Ленина) – тяжелые танки ИС-3, ИС-4, Т-10, Т-10А, Т-10Б, Т-10М;

Ленинградский Кировский завод – тяжелые танки Т-10М (до января 1964 г.), самоходные пусковые установки ракетных комплексов;

Сталинградский тракторный завод им. Ф.Э. Дзержинского (с 1961 г. – Волгоградский тракторный завод) – легкие танки ПТ-76, ПТ-76Б, шасси ракетного комплекса «Луна», гусеничные бронетранспортеры БТР-50П, БТР-50ПК, командно-штабную машину БТР-50ПУ;

Завод № 40 (с 26 сентября 1948 г. – Мытищинский машиностроительный завод) – зенитную самоходную установку ЗСУ-23-4 зенитного артиллерийского комплекса «Шилка», авиадесантные самоходные установки АСУ-57, самоходно-артиллерийские установки СУ-85, артиллерийский наблюдательный пункт АПНП-1 и артиллерийский тягач АТ-П;

*Для обозначения заводов оборонной промышленности с 1 октября 1927 г. было введено название «почтовый ящик». В 1935 г. дополнительно были введены номера заводов, которые просуществовали до 1 июля 1949 г. Наименования почтовых ящиков, но с новой (литерной) системой обозначения (например, А-1495) сохранялись до середины 1989 г., после чего применялись только открытые наименования предприятий.



Боевая машина пехоты БМП-1.

Завод № 50 (с января 1967 г. – Уральский завод транспортного машиностроения им. Я.М. Свердлова) в Свердловске – шасси для зенитных ракетных комплексов 2К11 «Круг«, гусеничный минный заградитель ГМЗ;

Горьковский автомобильный завод им. В.М. Молотова – колесные бронетранспортеры БТР-40, БТР-60П и их модернизированные варианты, колесные бронированные разведывательно-дозорные машины БРДМ, БРДМ-2, БРДМ-рх, зенитную пулеметную установку ЗПТУ-2 на базе бронетранспортера БТР-40;

Таблица 2

Диапазоны номеров, установленные для обозначения объектов

Диапазон номеров	Наименование предприятия
1—99	Горьковский автомобильный завод (ГАЗ) г. Горький (ныне г. Нижний Новгород) (после 1960 г. — новая система обозначений)
100—199*	Уральский вагоностроительный завод (завод № 183) г. Нижний Тагил
200—299 800—849	Ленинградский Кировский завод (ЛКЗ) — для танков для ракетных комплексов г. Ленинград (ныне г. Санкт – Петербург)
300—349	Уральский завод транспортного машиностроения (завод № 50) г. Свердловск (ныне г. Екатеринбург)
350—399**	Минский тракторный завод г. Минск
400—499	Харьковский завод транспортного машиностроения (ХЗТМ) им. В.А. Малышева (завод № 75) г. Харьков
501—549**	Рубцовский машиностроительный завод г. Рубцовск
550—599	Мытищинский машиностроительный завод (ММЗ) г. Мытищи Московской области
500, 600—649	Омский завод транспортного машиностроения (завод № 174) г. Омск
650—699	Курганский машиностроительный завод (КМЗ) г. Курган
700—799	Челябинский Кировский (тракторный) завод (ЧКЗ, ЧТЗ) г. Челябинск
850—899	Московский автомобильный завод (ЗИС, ЗИЛ) г. Москва (после 1960 г. — новая система обозначений)
900—999	Сталинградский (Волгоградский) тракторный завод (СТЗ, ВгТЗ) г. Сталинград (ныне г. Волгоград)
1000—1050	Кутаисский автомобильный завод г. Кутаиси

* До 1959 г. КБ УЗТМ использовало для обозначения разрабатываемых объектов номера от 100 до 130.

** Диапазон номеров присвоен после 1959 г.

Московский автомобильный завод им. И.В. Сталина (с 1956 г. – Московский автомобильный завод им. И.А. Лихачева) – колесные бронетранспортеры БТР-152 и их модернизированные варианты, зенитную пулеметную установку ЗТПУ-2 на базе БТР-152;

Харьковский тракторный завод им. С. Орджоникидзе – легкий многоцелевой гусеничный бронированный транспортер-тягач МТ-ЛБ.

В соответствии с совместным решением ГК СМ СССР по ОТ и ГБТУ от 13 июня 1959 г. для обозначения разрабатываемых объектов каждому конструкторскому бюро был присвоен индивидуальный диапазон номеров (см. таблицу 2). В чертежно-технической документации присвоенный разрабатываемому объекту номер сохранялся на весь период жизненного цикла машины, несмотря на то, что при принятии объекта на вооружение ему присваивалась марка или соответствующий индекс. В данном научном издании для опытных машин указывается номер объекта, для машин, принятых на вооружение, – марка.

В первом послевоенном периоде в Советском Союзе стал осуществляться экспорт образцов вооружения и военной техники. Средние и легкие танки, БТР, БРДМ, зенитные самоходные установки и некоторые бронированные машины боевого и технического обеспечения поставлялись в зарубежные страны и состояли на вооружении армий многих государств. Например, танки Т-55 экспортировались в 39 стран мира. Отечественные бронированные машины первого послевоенного поколения получили высокую оценку за рубежом. Советский Союз, оказывая помощь в укреплении обороноспособности стран, избравших социалистический путь развития, передал для армий этих стран большое число танков и САУ, участвовавших в Великой Отечественной войне.

В Китае, Индии, Польше и Чехословакии с помощью Советского Союза были построены заводы, выпускавшие по лицензии средние танки Т-34-85, Т-54 и Т-55 с некоторыми национальными конструктивными изменениями. Китайские танки Т-59 и Т-60 были созданы на основе советских танков Т-54 и ПТ-76, бронетранспортеры «55», «56» и «77» соответственно являлись копиями советских бронетранспортеров БТР-40, БТР-152 и БТР-50П, а зенитная самоходная установка «80» была аналогична советской зенитной самоходной установке ЗСУ-57-2. В Чехословакии и Польше на основе советского гусеничного бронетранспортера БТР-50ПК были созданы и серийно выпускались для национальных армий бронетранспортеры ОТ-62В и «TOPAS-2AP» соответственно.



Танки Т-55 чехословацкого производства.

Глава 1. **Танки**

Основные направления развития

Советские танки первого послевоенного периода создавались и совершенствовались на основе существовавшей военной доктрины, опыта танкостроения и боевого применения бронетанковых и механизированных войск Красной Армии в годы Великой Отечественной войны, а также на основе последних достижений науки и техники и опыта войсковых учений. При этом учитывался уровень развития зарубежных танков, в первую очередь, в США и Великобритании. В то же время на разработку конструкций танков этого поколения большое влияние оказало появление ядерного оружия и массовое оснащение подразделений пехоты противотанковыми средствами с кумулятивной боевой частью.

Вопросами развития в СССР всех типов танков непосредственно занимались ГБТУ МО СССР, Военная академия БТВ, НИИБТ полигон, управления МТрМ (ГКОТ, МОП), ВНИИ-100, Филиал ВНИИ-100, НИИД, а также конструкторские бюро ЧКЗ (ЧТЗ), ЛКЗ, СТЗ (ВгТЗ), заводов № 75, 174 и 183. С участием ведущих специалистов указанных организаций и предприятий на заседаниях НТК и НТС обсуждались направления развития отечественных танков, вырабатывались основные ТТТ, а также рассматривались эскизные и технические проекты создаваемых танков.

В первом послевоенном периоде в нашей стране оставалась неизменной принятая еще до Великой Отечественной войны классификация танков по величине их боевой массы на легкие, средние и тяжелые. Легкими считались танки, имевшие боевую массу до 20 т, тяжелыми – свыше 40 т. При этом в задаваемых на разработку танков ТТТ в начале 50-х гг. были установлены жесткие ограничения по величине максимально допустимой боевой массы для каждого типа танков. Так, боевая масса среднего танка не должна была превышать 36 т, а тяжелого танка – 50 т. Введение этих ограничений связывалось в первую очередь с грузоподъемностью существовавших в то время мостов и железнодорожных платформ на вероятных театрах военных действий, но не менее важными были и другие причины, в том числе и экономические. В конце 60-х гг. все более широкое распространение стала получать классификация танков по назначению. Однако и при этой классификации боевая масса танка оставалась одной из основных определяющих характеристик, так как она непосредственно была связана не только с вопросами экономики, но и боевого применения танков.

В рассматриваемом периоде научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы проводились по созданию новых танков всех трех типов. С появлением ядерного оружия, кроме обычных задач, решаемых танками в наступлении и обороне, одной из важных задач для средних и тяжелых танков стала борьба с танками и другими бронированными целями противника. В конце 50-х гг. эта задача вышла на первое место, так как предполагалось, что при применении ядерного оружия легкие противотанковые средства противника, не защищенные



Легкий плавающий танк ПТ-76Б.

броней, будут поражены и на поле боя останутся в основном бронированные машины. Поэтому средние и тяжелые танки разрабатывались с учетом возможности их использования в качестве мощного противотанкового средства. При этом сохранялась выработанная в годы Великой Отечественной войны тенденция создавать основное оружие этих танков для надежного поражения лобовой брони однотипных танков противника, а броневую защиту собственных танков разрабатывать с учетом могущества действия снарядов зарубежных танковых пушек. Легкий плавающий танк создавался, прежде всего, для обеспечения разведки, хотя мог использоваться для поддержки морского десанта при высадке и для решения специальных задач.

Анализ основных направлений развития советского и зарубежного танкостроения, а также боевого применения танков в годы Великой Отечественной войны показал, что для сохранения достигнутого превосходства советских средних и тяжелых танков над однотипными иностранными танками отечественной науке и промышленности предстояло решить целый ряд сложных технических задач, связанных с повышением основных боевых свойств танков. При этом требовалось также учитывать степень совершенства управления войсками, физическое состояние и обученность личного состава танковых войск.

В области повышения огневой мощи ставилась задача значительно увеличить могущество действия снарядов по цели, вероятности обнаружения цели на поле боя и попадания снаряда в цель, улучшить маневренность огня и повысить боевую скорострельность. Одновременно требовалось улучшить условия обитаемости экипажа в танке, обеспечить неуязвимость основного оружия от огня стрелкового оружия противника и для увеличения эффективной дальности стрельбы оснастить танки ракетным или комбинированным (ракетно-пушечным) оружием.

Могущество действия бронебойно-подкалиберного снаряда по цели зависело от его калибра, конструкции и кинетической энергии. В результате проведения НИОКР калибр орудия среднего танка увеличился с 85 до 115 мм, а опытных тяжелых танков – со 122 до 130 мм. На средних танках был осуществлен переход от нарезных к гладкоствольным танковым пушкам, которые имели более высокие показатели бронепробиваемости и дальности прямого выстрела бронебойно-подкалиберных оперенных стреловидных снарядов. Одновременно совершенствовались конструкции кумулятивных и осколочно-фугасных снарядов танковых пушек.

Для увеличения вероятностей обнаружения цели и попадания в нее снаряда были проведены работы по совершенствованию системы управления огнем и улучшению обзорности из танка. В первом послевоенном периоде были созданы танковые оптические прицелы с переменной кратностью увеличения, а также со стабилизированной в двух плоскостях линией прицеливания. К началу 60-х гг. были разработаны и установлены на всех находившихся в производстве танках двухплоскостные стабилизаторы основного оружия, инфракрасные приборы наблюдения и прицелы ночного видения. На средних и тяжелых танках была введена система командирского целеуказания наводчику. На легких танках необходимости в такой системе не было, так как командир танка одновременно являлся наводчиком орудия. Продолжались НИОКР по созданию танковых оптических и радиолокационных дальномеров и прицел-дальномеров для средних и тяжелых танков.

В связи с увеличением калибра танкового орудия большое внимание уделялось вопросам повышения маневренности огня и боевой скорострельности. Для танков были созданы электромеханические, гидравлические и комбинированные силовые приводы наводки орудия. Для повышения боевой скорострельности были разработаны и установлены в танках различного типа досылатели, механизированные боеукладки и механизмы заряжания пушки. Одновременно велись работы по снижению загазованности боевого отделения при стрельбе за счет использования эжекционного устройства на стволе пушки или системы продувки канала ствола пушки сжатым воздухом после выстрела, установки нагнетателя для создания избыточного давления в обитаемых отделениях и применения механизма выброса стреляных гильз из танка. Применение баков-стеллажей на средних танках Т-55 и Т-62 способствовало увеличению боекомплекта к пушке по сравнению с боекомплектом к пушке танка Т-54 соответственно на 9 и 6 выстрелов. Учитывая опыт Великой Отечественной войны, на серийных тяжелых танках и среднем танке Т-54 для ведения огня по воздушным целям имелась зенитная пулеметная установка с крупнокалиберным пулеметом ДШК (ДШКМ) или КПВТ.

Поиски путей дальнейшего повышения огневой мощи танков привели к использованию на них противотанковых управляемых ракет в качестве дополнительного оружия. Были проведены опытно-конструкторские работы по оснащению всех типов советских танков управляемыми ракетами с ручным наведением и расположением их снаружи башни. После проведения полигонных испытаний танков от такой установки ракет отказались из-за их уязвимости от огня стрелкового оружия и возможности пуска и наведения ракеты только при стрельбе с места. Одновременно с установкой управляемых ракет в качестве дополнительного оружия в конце 50-х гг. перешли к созданию танков, в которых управляемое ракетное оружие было основным.

Разработка этих танков показала, что управляемое оружие не может заменить в танке ствольную артиллерийскую систему. В результате проведения многочисленных научно-исследовательских работ были обоснованы необходимость и возможность создания танка с комбинированным (ракетно-пушечным) оружием и мощной броневой защитой. Таким образом, в первом послевоенном периоде был решен вопрос о типе основного оружия танка в пользу гладкоствольной пушки с возможностью пуска управляемой ракеты из ее ствола. В начале 60-х гг. закладывалось превосходство советских танков второго послевоенного поколения над однотипными зарубежными танками.

В области защищенности, кроме традиционных мероприятий по совершенствованию броневой защиты, проводившихся в годы Великой Отечественной войны, велись работы по обеспечению защиты танков и экипажей от появившихся в большом количестве на вооружении иностранных армий ПТУР*, более совершенных пушек и оружия массового поражения. Разрабатывались и внедрялись новые броневые и противорадиационные материалы, различные конструкции броневых преград и противокумулятивных экранов, система постановки аэрозольных (дымовых) завес, автоматические системы ППО и ПАЗ. Проводились исследования различных схем общей компоновки танков, в том числе позволявших осуществить размещение экипажа в бронированной капсуле.

В результате проведения НИОКР в рассматриваемом периоде были созданы танки с комбинированными броневыми преградами (танки «Объект 432» – серийный и «Объект 434» – опытный), с корпусом и башней из броневого сплава на основе алюминия и дымовыми гранатометами (легкий танк «Объект 906»), противокумулятивной экранной защитой ЗЭТ-1 (опытные средние танки Т-54, Т-55 и Т-62), телевизионными приборами стрельбы и наблюдения, обеспечивавшими защиту зрения членов экипажа от воздействия светового излучения ядерного взрыва. Кроме того, для уменьшения заметности танка на поле боя были разработаны механизм изменения клиренса машины и встроенное бульдозерное оборудование для самоокапывания. К этому же периоду относится начало работ по созданию навесной динамической защиты и активной защиты танков.

В конце первого послевоенного периода на всех танках вместо полуавтоматических стали использоваться автоматические системы ППО с более эффективным и значительно менее токсичным пожаротушащим составом «3,5», чем углекислота, и с унифицированными термодатчиками ТД-1. Для постановки дымовых (аэрозольных) завес все серийные танки с 1958 г. оснащались встроенной термодымовой аппаратурой многократного действия. На серийных танках Т-10М, Т-55, Т-62 и ПТ-76Б устанавливалась автоматическая система ПАЗ.

---

* В первом послевоенном периоде в технической литературе противотанковую управляемую ракету (ПТУР) называли противотанковым управляемым реактивным снарядом (ПТУРС).

В области повышения подвижности отечественным конструкторам в соответствии с новыми тактическими требованиями удалось увеличить средние скорости движения и запас хода танков, улучшить их маневренность и проходимость, а для легких танков – обеспечить повышение запаса плавучести и авиатранспортабельность. Скорости движения, маневренность и запас хода во многом определялись мощностью, экономичностью, многотопливностью и приемистостью двигателя, возможностью его работы в разное время года, в различных климатических условиях, в горах, под водой и на местности, зараженной радиоактивными веществами.

На серийных средних и тяжелых танках в первом послевоенном периоде продолжали устанавливать усовершенствованные V-образные четырехтактные дизели типа В-2 и механические трансмиссии. Исключение составлял серийно выпускавшийся средний танк «Объект 432» на котором были установлены двухтактных дизель типа 5ТДФ и механическая планетарная трансмиссия. На легком танке ПТ-76 применялся дизель В-6 – однорядный с вертикальным расположением шести цилиндров двигатель из семейства дизелей В-2. Одновременно проводились НИОКР по созданию и применению на танках газотурбинных двигателей и четырехтактных дизелей типа УТД.

Для увеличения запаса хода, кроме создания более экономичного танкового двигателя, усилия конструкторов были направлены на увеличение емкости топливных баков, расположенных внутри броневого корпуса, в том числе за счет использования баков-стеллажей, и совершенствование конструкций агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части.

Новыми важными техническими решениями по повышению подвижности, реализованными в серийных танках, являлись применение планетарной коробки передач и планетарного механизма поворота типа «ЗК», системы гидросервоуправления агрегатами трансмиссии танка, индивидуальной пучковой торсионной подвески, гидроамортизаторов двухстороннего действия, гусениц с РМШ и водометов. На опытных танках были проведены испытания гидромеханических трансмиссий, автоматики переключения передач, планетарных бортовых коробок передач с фрикционными устройствами, работающими в масле, электропневмосистем автоматизированного управления движением танка, двухпоточных механизмов передач и поворота, пневматических, гидравлических и гидропневматических подвесок, релаксационных гидроамортизаторов, гидравлических механизмов натяжения гусениц, компенсирующих устройств, усовершенствованных опорных катков с внутренней амортизацией и движителя с четырьмя гусеницами.

В годы Великой Отечественной войны выявилась острая необходимость в танковой навигационной аппаратуре, особенно для командирских танков, командно-штабных и разведывательных машин. В результате проведенных после войны исследований в этом направлении на указанных машинах появилась навигационная аппаратура «Янтарь – Трасса», а в конце 50-х гг. – более совершенная танковая аппаратура ТНА-2 «Сетка».

В первые послевоенные годы для определения направлений дальнейшего развития отечественного танкостроения необходимо было решить два принципиальных вопроса: какой тип танка – легкий или средний должен был составлять основу танкового парка Советской Армии, а, следовательно, какому боевому свойству нужно было отдать предпочтение – подвижности или защищенности, и какое должно быть на танке основное оружие – пушечное, ракетное или комбинированное? Единого мнения по этим вопросам не существовало ни у нас, ни за рубежом.

Сторонники легких танков утверждали, что поскольку ПТУР были способны пробить монолитную броневую преграду любой толщины, какую реально можно было иметь на танках, то не имело смысла создавать танки с мощной броней. Они также считали, что при использовании ядерного оружия главной задачей сухопутных войск будет захват местности, для чего достаточно иметь только авиатранспортабельные легкие танки с противопульной броневой защитой. Однако они не учитывали, что на поле боя танку придется действовать не только против ПТУР, но и против других многочисленных огневых средств.

Проведенные в начале 50-х гг. испытания показали, что тяжелые и средние танки с мощной броневой защитой лучше легких бронированных машин могли противостоять ударной волне ядерного взрыва и преодолевать радиоактивно зараженные участки местности, а также более эффективно воздействовать на противника своей огневой мощью. В дальнейшем оказалось, что ни тяжелые, ни легкие танки не стали основой танкового парка нашей армии. Этот вопрос был решен в пользу средних танков.

В начале 60-х гг. высшим советским руководством было принято решение о снятии с производства тяжелых танков и прекращении научно-исследовательских и опытно-конструкторсктх работ, связанных с разработкой тяжелых танков. На принятие этого решения повлияло успешное развитие средних танков, которые по огневой мощи и уровню броневой защиты приблизились к тяжелым танкам. Было решено использовать технические достижения в разработке тяжелых и средних танков для создания основного (универсального) танка.

Положительной стороной решения о сокращении числа различных типов танков было значительное в масштабах страны снижение затрат и упрощение организации массового производства танков, их ремонта и эксплуатации, снабжения запасными частями и обучения личного состава.

Не получили дальнейшего развития и легкие танки, функции которых в середине 60-х гг. было решено возложить на БМП и машины, создаваемые на ее базе. Несмотря на удачные разработки опытных легких танков, выполненных в металле, принятый на вооружение в 1952 г. легкий плавающий танк ПТ-76 так и остался в истории отечественного танкостроения единственным серийным послевоенным представителем этого класса танков в двадцатом веке.

Учитывая, что в Советской Армии находилось большое количество танков, принятых на вооружение еще в годы Великой Отечественной войны (Т-34-85, Т-44, ИС-2 и ИС-3), в 50-х гг. были проведены мероприятия по усовершенствованию конструкций средних и тяжелых танков. Эти мероприятия позволили продлить жизненный цикл танков ценой сравнительно небольших затрат на замену устаревших конструкций более совершенными агрегатами и узлами, находящимися в производстве, а также за счет применения новых материалов и технологий.

Основным направлением усовершенствования танков являлось повышение их огневой мощи, защищенности, подвижности, а также надежности работы узлов, агрегатов и систем силовой установки. Как и в годы войны, наиболее распространенными мероприятиями по усовершенствованию танков были те, которые способствовали увеличению огневой мощи. Они включали повышение могущества действия снарядов по цели, улучшение СУО, оснащение более совершенными приборами стрельбы и наблюдения.

Таблица 3

Танки первого послевоенного периода (1946–1965 гг.)

Год начала выпуска	СССР			США		Великобритания	Франция
	Легкие	Средние	Тяжелые	Легкие	Тяжелые	Тяжелые	Легкие
1947		Т-54	ИС-4				
1950				М41			
1951	ПТ-76						АМХ-13
1953			Т-10				
1954						«Конкерор»	
1955		Т-54А					
1956			Т-10А	М41А2	М103		
1957		Т-54Б	Т-10Б				
1958		Т-55	Т-10М				
1959	ПТ-76Б						
1961		Т-62					
1962		Т-55А					
1964		«Объект 432»					

Таблица 4

Производство танков для Советской Армии в первом послевоенном периоде (1946–1965 гг.)

Марка танка	1945 IX–XII	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	Всего
Легкие танки																						
ПТ-76							10	85	210	402	498	206	285	180	40	–	–					**1916**
ПТ-76Б															110	105	119	146	204	191	69	944
Всего:																						**2860**
Средние танки																						
Т-34-85	3041	2701																				5742
Т-44	335	718	200																			1253
Т-54			22	593	150*	1007	1536	1814	1955	2226	775											**10078**
Т-54К							30	40	45	50	50											215
Т-54А											1820	1775	1007									4602
Т-54АК												50										50
Т-54Б													850	705								1555
ТО-54											20	10	20	30	30							110
Т-54 **													18	35	20							73
Т-54БК													100	80								180
Т-55														610	1602	2147	2225	1626	225	–		8435
Т-55К															200	100	50	50	50	–	–	450
Т-55 **																20	20					40
Т-55А**																				20	30	50
ТО-55																	10					10
Т-55А																		20	465	550	436	1471
Т-55АК																				20	14	34
Т-62																	25	270	1069	1521	1450	4335
Т-62А																		5				5
Т-62К																			31	79	50	160
«Объект 432»																				90	160	253
Всего:																						**39101**
Тяжелые танки																						
ИС-3	830	600																				1430
ИС-4			52	155	12	–																219
ИС-4М							25															25
Т-10									10	30	90	70										200
Т-10А												30	20									50
Т-10Б													110									110
Т-10М														174	150	163	192	160	100	80	60	1079
Т-10МК															35	35	10	10	–	10		100
Всего:																						**3213**
Итого:																						**45174**

* Из них 96 – учебно-боевые.

** Танки, оборудованные для установки плавсредств ПСТ.

Мероприятия по усилению защищенности танков сводились, как правило, к установке более совершенной системы ППО и внедрению новых средств маскировки, поскольку изменение существовавших конструкций броневых корпусов и башен являлось очень сложным и дорогим мероприятием и поэтому не проводилось.

В области повышения подвижности при усовершенствовании танков основные усилия были сосредоточены на применении конструкций агрегатов и узлов силовой установки, трансмиссии и ходовой части, установленных на машинах более поздних марок.

Разработку танков первого послевоенного поколения осуществляли конструкторские бюро Челябинского Кировского и Ленинградского Кировского заводов, заводов № 183 в Нижнем Тагиле, № 75 в Харькове, № 174 в Омске, № 112 в Горьком и Волгоградского тракторного завода. На ЛКЗ были организованы Особое конструкторское бюро по тяжелым танкам под руководством Ж.Я. Котина и специальное конструкторское бюро по газовым турбинам во главе с Г.А. Оглоблиным. Разработкой тяжелых танков на ЧКЗ занималось специальное конструкторское бюро, которое возглавляли Н.Л. Духов, М.Ф. Балжи и П.П. Исаков. На заводе имелись специальное конструкторское бюро по моторному производству, которое возглавлял И.Я. Трашутин, и опытно-конструкторское бюро по управляемым реактивным снарядам во главе с Архангельским. Создание средних танков было поручено: на заводе № 75 – специальному конструкторскому бюро по гусеничным машинам, которым руководил А.А. Морозов, на заводе № 183 – специальному конструкторскому бюро по средним танкам во главе с Л.Н. Карцевым и на заводе № 174 – отделу главного конструктора по танкам и артсамоходам, который возглавлял А.Е. Сулин. На заводе № 75, кроме специального конструкторского бюро, были организованы конструкторские бюро по танковым огнеметам (главный конструктор Ф.А. Мостовой), по танковым двигателям (главный конструктор А.Д. Чаромский) и по тяжелым артиллерийским тягачам (главный конструктор А.И. Автономов). Первоначально легкий танк разрабатывался на заводе № 112 («Красное Сормово») в Горьком (и.о. главного конструктора А. Окунев). В связи с тем, что изготовленный заводом образец плавающего танка не соответствовал утвержденному заданию Постановлением СМ СССР от 15 августа 1949 г. эта работа была передана в Челябинск на Опытный завод № 100. Разработка плавающего танка была поручена главному конструктору Ж.Я. Котину. Серийное производство легкого танка было организовано на СТЗ. Дальнейшая разработка легких танков велась конструкторским бюро этого завода под руководством главного конструктора И.В. Гавалова.

В период восстановления народного хозяйства, разрушенного во время Великой Отечественной войны, вновь вступили в строй действующих танковые производства заводов в Ленинграде, Харькове и Сталинграде. Несмотря на усложнение конструкции танков, технология их изготовления в этот период не претерпела существенных изменений по сравнению с технологией, применявшейся на заводах на завершающем этапе войны. В первом послевоенном периоде серийное производство средних танков осуществляли три завода: № 183 (Уралвагонзавод) в Нижнем Тагиле, № 174 (завод транспортного машиностроения им. Октябрьской революции) в Омске и № 75 (завод транспортного машиностроения им. В.А. Малышева) в Харькове. Тяжелые танки выпускали Ленинградский Кировский и Челябинский Кировский (с 1958 г. – тракторный) заводы, а легкие танки – Сталинградский (с 1961 г. – Волгоградский) тракторный завод.

За первые два послевоенных десятилетия в Советском Союзе было произведено свыше 45 000 танков различных типов. Такое большое число выпущенных машин было связано с существовавшими в то время взглядами руководства страны на необходимость увеличения в мирное время количества обычных средств вооруженной борьбы в связи с возможностью развязывания ядерной войны. В случае нанесения ядерных ударов по промышленным центрам нашей страны и вывода их из строя резко возрастало значение заблаговременно изготовленного оружия, в первую очередь танков, как наиболее приспособленных к ведению боевых действий в этих условиях.

Выпуск танков первого послевоенного поколения для Советской Армии без учета экспортных и специальных поставок приведен в таблице 4.

В начале 50-х гг. в КБ Челябинского Кировского завода совместно с конструкторами ВНИИ-100 под общим руководством Ж.Я. Котина был разработан плавающий легкий танк ПТ-76, который затем был испытан, принят на вооружение и серийно выпускался на ВгТЗ. В 1958 г. танк был модернизирован и ему была присвоена марка ПТ-76Б.

За рубежом легкие танки первого послевоенного поколения выпускались в США (М41А2 «Уоркер Бульдог«, 1953 г.) и во Франции (АМХ-13 «Тюренн», 1951 г.). По основным боевым свойствам танк ПТ-76Б уступал этим зарубежным танкам из-за более низких баллистических данных пушки при практически одинаковом калибре, меньшей толщине лобовой брони корпуса и башни и меньшей величине максимальной скорости. Однако оба зарубежных танка не были плавающими и имели низкую проходимость по грунтам с низкой несущей способностью и снежному покрову. Кроме того, в отличие от отечественного танка на них устанавливались карбюраторные двигатели и отсутствовали стабилизатор основного оружия и система противоатомной защиты.

На опытных легких танках «Объект 906», «Объект 906Б» и «Объект 911Б» исследовались и испытывались: 85-мм нарезная пушка и пусковая установка для стрельбы ПТУР и НУРС, механизм заряжания пушки, размещение механика-водителя во вращающейся башне, броневая защита корпуса из алюминиевого сплава, двухпоточный механизм передач и поворота, регулируемая пневматическая подвеска и гидравлический механизм натяжения гусениц.

Средние танки, составлявшие основу бронетанковых (танковых) войск в первом послевоенном периоде находились на вооружении танковых подразделений, частей и соединений. В их составе средние танки предназначались для прорыва в высоких темпах обороны противника и стремительного развития

Таблица 5

Боевые и технические характеристики отечественных и зарубежных легких танков

Характеристики	Марка танка		
	ПТ-76Б СССР	АМХ-13 (В) Франция	М41А2 США
Год выпуска	1959	1951	1956
Боевая масса, т	14,48	14,7	23,5
Экипаж, чел.	3	3	4
Основные размеры, мм:			
длина с пушкой вперед	7625	6380	8215
длина корпуса	6910	4880	5820
ширина	3140	2510	3200
высота	2375	2180	2725
Пушка; калибр, тип	76,2-мм, НП	75-мм, НП	76,2-мм, НП
Боекомплект, выстр.	40	37	57
Стабилизатор, тип	двухплоскостный	нет	
Пулеметы: кол-во; калибр, мм	1 – 7,62	1 – 7,62	1 – 7,62; 1 – 12,7
Броневая защита, тип	противопульная		
Система ПАЗ	автоматическая	нет	
Двигатель, тип	дизель	карбюраторный	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	176 (240)	199 (270)	368 (500)
Максимальная скорость, км/ч:			
на суше	44	65	72
на плаву	10	не плавает	не плавает
Запас хода, км:			
на суше	370	400	161
на плаву	120	не плавает	не плавает
Глубина преодолеваемой по дну водной преграды, м	плавающий	0,6	1,02

НП – нарезная пушка, ПАЗ – противоатомная защита



Техническое обслуживание среднего танка Т-44.



Средний танк Т-54 выпуска 1949–1951 гг.



Средний танк Т-55.



Средний танк Т-62.

наступления в глубину, а также для нанесения контрударов (проведения контратак) и усиления устойчивости и активности обороны.

Средние танки первого послевоенного поколения Т-54, Т-55 и Т-62 явились развитием среднего танка Т-44, разработанного в конструкторском бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле и поставленного на серийное производство на заводе № 75 в Харькове в 1944 г. Их развитие шло эволюционным путем, однако в конце рассматриваемого периода произошло резкое повышение боевых и технических характеристик средних танков. Танк «Объект 432» при боевой массе 34 т по защищенности лобовой части башни превосходил броневую защиту тяжелого танка Т-10М, имел более высокие показатели подвижности и практически одинаковую с ним огневую мощь. С появлением среднего танка с такими высокими боевыми и техническими характеристиками было решено перейти к созданию единого (универсального) танка, сочетавшего достоинства среднего и тяжелого танков. Таким танком стал танк Т-64А, явившийся первенцем второго послевоенного поколения танков.

Опытный советский танк «Объект 434», являвшийся предшественником танка Т-64А, выгодно отличался от зарубежных танков наличием 125-мм гладкоствольной пушки с механизмом заряжания, комбинированной броневой защиты корпуса и башни и автоматической системой противоатомной защиты, встроенным бульдозерным оборудованием для самоокапывания.

Короткий по времени, но важный с технической точки зрения путь в развитии послевоенного отечественного танкостроения прошли тяжелые танки. Они состояли на вооружении тяжелых танковых дивизий, организационно входивших в состав танковых армий. Основным предназначением тяжелой танковой дивизии являлась борьба с танковыми группировками противника во всех видах боя. Тяжелая танковая дивизия могла придаваться и общевойсковой армии для прорыва подготовленной обороны противника в условиях его надежного подавления ядерным оружием.



Средний танк «Объект 432».

Первым серийным послевоенным тяжелым танком, разработка которого началась еще в годы войны на ЧКЗ, был танк ИС-4. Основной целью при создании этой машины являлось обеспечение надежной защиты танка от снарядов немецкой 88-мм длинноствольной танковой пушки на эффективной дальности стрельбы. Усиление броневой защиты было достигнуто за счет увеличения толщины брони корпуса и башни танка. В конце 40-х гг. наибольший калибр пушки, состоявшей на вооружении американских танков, был равен 90 мм, британских танков – 83,8 мм. В результате ни один снаряд зарубежной танковой



Основной танк Т-64А.

пушки калибром до 90 мм включительно не пробивал лобовую и бортовую броню танка ИС-4 с дальности 1000 м.

Однако увеличение толщины брони привело к росту боевой массы танка ИС-4 до 60 т и среди серийных отечественных танков он продолжает оставаться рекордсменом по величине боевой массы машины. Отсутствие в первые годы после окончания Великой Отечественной войны надежного танкового двигателя мощностью свыше 552 кВт (750 л.с.) обусловило низкую удельную мощность танка (9,2 кВт/т (12,5 л.с./т). Подвижность тяжелого танка конструкторы пытались повысить за счет использования планетарного механизма поворота типа «ЗК», наиболее экономичного среди других известных типов механизма поворота. Для улучшения проходимости танка было увеличено до 7 число опорных катков со стороны каждого борта танка. В целом, несмотря на подавляющее превосходство над зарубежными танками по уровню броневой защиты, в конструкции танка ИС-4 не удалось добиться надежной работы ряда узлов и агрегатов. В 1950 г. по причине несоответствия показателей надежности и подвижности танка возросшим предъявляемым к ним требованиям, а также из-за большой величины боевой массы танка его производство было прекращено.

В 1946–1948 гг. в конструкторском бюро под руководством главного конструктора Ж.Я. Котина были проведены работы по созданию тяжелого танка, в котором были бы реализованы все самые последние достижения науки и техники в области танкостроения не только в нашей стране, но и за рубежом. Разработанные образцы опытного танка, получившего марку ИС-7, открыли новый этап в истории развития советских тяжелых танков. В этом танке практически не было агрегатов, узлов и механизмов, применявшихся в ранее выпущенных машинах. Все конструкции агрегатов были оригинальными и многие новые технические решения были реализованы в последующих образцах тяжелых танков.

Стремление создать неуязвимый на поле боя танк, используя прежние конструкторские способы разработки танка, привело к росту боевой массы машины до 68 т при первоначально заданной массе до 65 т. Опытный танк ИС-7 является самым тяжелым отечественным танком XX века. Большая величина боевой массы машины послужила причиной прекращения работ над танком ИС-7 и начала разработки с 1949 г. нового тяжелого танка массой до 50 т, получившего первоначально обозначение ИС-8, а в 1953 г. – марку Т-10.

В конце 40-х гг. в связи с возвращением из Челябинска в Ленинград части эвакуированных во время войны работников конструкторского бюро Кировского завода в этих городах образовались два самостоятельных конструкторских бюро по разработке тяжелых танков. В Ленинграде имелись значительные конструкторские силы, но существовало небольшое танковое производство, восстановленное после снятия блокады города во время войны. В Челябинске сохранялось отлично налаженное серийное танковое производство и существенно ослабленное после отъезда основного костяка конструкторское бюро.

Тяжелый танк Т-10 было решено проектировать совместными усилиями конструкторского бюро Челябинского Кировско-

Таблица 6

Основные боевые и технические характеристики отечественных и зарубежных средних танков

Характеристики	Марка танка				
	Т-55 СССР	Т-62 СССР	«Объект 432» СССР	АМХ-30 Франция	"Леопард-1" ФРГ
Год начала выпуска	1958	1961	1964	1963	1965
Боевая масса, т	36	37	36	36	40
Экипаж, чел	4	4	3	4	4
Основные размеры, мм:					
длина с пушкой вперед	9000	9335	8948	9380	9500
длина корпуса	6200	6630	6428	6170	6700
ширина	3270	3300	3415	3100	3250
высота	2350	2395	2154	2280	2380
Пушка; калибр, тип	100-мм, НП	115-мм, ГСП	115-мм, ГСП	105-мм, НП	105-мм, НП
Боекомплект, выстр.	43	40		56	60
Заряжание, тип	ручное унитарное		МЗ	ручное унитарное	
Стабилизатор, тип	двухплоскостной			нет	двухплоскостной
Пулеметы; кол-во, калибр	2 – 7,62 мм	1 – 7,62 мм	1 – 7,62 мм	1 – 7,62 мм 1 – 12,7 мм	2 – 7,62 мм
Броневая защита, тип	противоснарядная, монолитная				
Система ПАЗ	автоматическая			нет	нет
Двигатель, тип	дизель			дизель	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	426 (580)	426 (580)	515 (700)	530 (720)	610 (830)
Максимальная скорость, км/ч	50	50	65	65	60
Запас хода, км	485—500	450	550—650	500	600
Глубина преодолеваемой по дну водной преграды, м	5	5	5	4	4

ГСП – гладкоствольная пушка, НП – нарезная пушка, МЗ – механизм заряжания, ПАЗ – противоатомная защита.

го завода и созданного в 1949 г. в Ленинграде Всесоюзного научно-исследовательского института ВНИИ-100 (впоследствии ВНИИТрансмаш). Танк создавался под технологию крупносерийного производства Челябинского Кировского завода. Главным конструктором Челябинского Кировского завода вместо Н.Л. Духова в 1947 г. был назначен М.Ф. Балжи, один из разработчиков тяжелых танков ИС-3 и ИС-4. Первым директором ВНИИ-100 был назначен Ж.Я. Котин, на которого возлагалось общее руководство проектными работами по танку Т-10. Непосредственным руководителем работ был назначен заместитель главного конструктора А.С. Ермолаев, который во главе группы ленинградских конструкторов был командирован в Челябинск для разработки чертежно-конструкторской документации танка.

Широкое использование отдельных конструктивно и технологически отработанных узлов и агрегатов вместе с доработанной компоновкой танка позволили сократить сроки его создания. Танк стал серийно производиться на Челябинском Кировском заводе с 1953 г., а его модернизированный вариант – танк Т-10М – с 1958 г. В этом же году выпуск тяжелых танков



Тяжелый танк ИС-4.

Таблица 7

Основные боевые и технические характеристики отечественных и зарубежных тяжелых танков

Характеристики	Марка танка		
	Т-10М СССР	М103 США	"Конкэрор" Великобритания
Год начала выпуска	1958	1956	1954
Боевая масса, т	50	56,9	66
Экипаж, чел.	4	5	4
Основные размеры, мм:			
длина с пушкой вперед	10560	11400	12920
длина корпуса	7250	6985	7848
ширина	3380	3750	3990
высота	2395	2860	3162
Пушка; калибр, тип	122-мм, НП	120-мм, НП	120-мм, НП
Начальная скорость БрС, м/с	950	1050	1000
Боекомплект, выстр.	30	34	35
Стабилизатор, тип	двухплоскостной	нет	одноплоскостной
Пулеметы; кол-во, калибр, мм	2 – 14,5	1 – 7,62 1 – 12,7	2 – 7,62
Броневая защита, мм/град:			
нос корпуса	120/55°	127/60°	152/60°
лоб башни	201/24°	127/50°	152/30°
Система ПАЗ	автоматическая	нет	нет
Двигатель, тип	дизель	карбюраторный	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	551 (750)	603 (810)	603 (810)
Максимальная скорость, км/ч	50	34	34
Запас хода, км	350	130	150
Емкость топливных баков, л	650 + 300	1060	1005
Среднее давление на грунт, кПа (кгс/см²)	75,5 (0,77)	85,2 (0,87)	82,3 (0,84)
Глубина преодолеваемого брода, м	1,3 (5 м с ОПВТ)	1,26	1,3

НП – нарезная пушка, БрС – бронебойный снаряд.
ПАЗ – противоатомная защита.

Т-10М был также организован на Ленинградском Кировском заводе.

За рубежом в послевоенные годы тяжелые танки собственной разработки находились на вооружении только в армиях США (М103, 1956 г.) и Великобритании («Конкэрор», 1954 г.). Оба танка уступали танку Т-10М по основным боевым свойствам. Зарубежные танки были тяжелее и выше отечественного танка, имели вдвое меньший запас хода по топливу, низкую максимальную скорость и были оснащены карбюраторными двигателями. Эти танки не имели системы ПАЗ и не были приспособлены для преодоления водных преград по дну. В отличие от танка Т-10М с двухплоскостным стабилизатором оружия на британском танке устанавливался стабилизатор оружия только в вертикальной плоскости, а на американском танке он вообще отсутствовал. Советский танк несколько уступал им по броневой защите носовой части корпуса, но превосходил оба иностранных танка по подвижности. В целом, танк Т-10М удовлетворял основным тактико-техническим требованиям, которые предъявлялись к тяжелым танкам того времени.

Дальнейшая работа отечественных конструкторских бюро по совершенствованию тяжелых танков с артиллерийским вооружением привела к созданию нового поколения машин этого класса. В Ленинграде были изготовлены опытные танки «Объект 277» (ЛКЗ) и «Объект 279» (ВНИИ-100), в Челябинске – «Объект 770» (ЧТЗ).

На этих танках устанавливалась 130-мм нарезная пушка с двухплоскостным стабилизатором, механизмом заряжания и устройством продувки канала ствола сжатым воздухом после выстрела. Впервые в отечественном танкостроении для тяжелых танков были созданы оригинальные конструкции механизма поворота башни с аксиально-поршневой гидрообъемной передачей, гидромеханических трансмиссий, пневматической, гидравлической и гидропневматической подвесок, штурвала механика-водителя, а также выполнено объединение двигателя и трансмиссии в силовой блок. По основным боевым и техническим характеристикам опытные танки намного превосходили серийный танк Т-10М, а за рубежом танков с подобными характеристиками в то время вообще не было. Советские тяжелые танки, созданные в первом послевоенном периоде, не экспортировались.

***

Анализ развития отечественных танков в первом послевоенном периоде показывает, что:

- Советский Союз имел самый многочисленный в мире танковый парк, оснащенный современными танками всех типов, необходимость которых в условиях возможного применения ядерного и противотанкового управляемого оружия была научно обоснована. Выпуск танков в СССР значительно превышал выпуск танков в любой зарубежной стране. Серийное про-



Тяжелый танк Т-10М.

изводство танков было организовано на шести заводах промышленности;

- сохранилась классификация танков по типам в зависимости от величины боевой массы машины. Основу танкового парка по-прежнему составляли средние танки. Начался выпуск легкого танка для решения специальных задач, на базе которого было создано семейство плавающих гусеничных машин. В начале 60-х гг. решением правительства были прекращены производство и НИОКР по совершенствованию тяжелых танков и развернуты работы по созданию основного танка на базе среднего танка;

- все танки, принятые на вооружение до конца 1966 г., имели классическую схему общей компоновки с продольным или поперечным расположением танкового дизеля, ствольное артиллерийское орудие в качестве основного оружия и монолитную броневую защиту.

- на заводах Министерства транспортного машиностроения и танкоремонтных заводах Министерства обороны были проведены мероприятия по усовершенствованию средних и тяжелых танков периода Великой Отечественной войны за счет установки в них новых или более совершенных агрегатов, узлов и систем послевоенных танков;

- на вооружении Советской Армии состояли танки только отечественного производства. Танки, поставленные в СССР по ленд-лизу во время Великой Отечественной войны, были выведены из состава танковых частей и соединений. Впервые в Советском Союзе были произведены крупномасштабные экспортные поставки послевоенных средних и легких танков;

- основные теоретические и экспериментальные исследования в области создания и боевого применения танков проводились, главным образом, в Военной академии бронетанковых войск, во ВНИИ-100 (ВНИИТрансмаш), на НИИБТ полигоне, а также в некоторых научных и конструкторских организациях.

При создании средних и тяжелых танков получило дальнейшее развитие оптимальное сочетание боевых свойств для каждого типа танков. Особое внимание уделялось повышению надежности работы узлов, агрегатов и систем танка, упрощению их технического обслуживания и ремонта в полевых условиях.

В первом послевоенном периоде отечественные серийные и опытные танки по основным боевым свойствам, как правило, превосходили однотипные зарубежные танки. Обеспечение превосходства отечественных танков предопределяло необходимость использования последних достижений науки и техники при создании всех типов танков – легких, средних и тяжелых.

В начале 60-х гг. на основе проведенного анализа состояния отечественного и зарубежного танкостроения были определены ближайший и последующий этапы дальнейшего развития советских танков. На первом этапе перспективной считалась классическая схема общей компоновки танка с размещением экипажа из трех человек (механик-водитель – в корпусе, остальные – в башне); с установкой гладкоствольной пушки, оснащенной механизмом заряжания; с применением многотопливного двигателя. На втором этапе перспективной считалась компоновочная схема с экипажем из двух человек, размещенных в корпусе, с ракетным оружием, механизмом заряжания, газотурбинным двигателем и усиленной противоатомной и противокумулятивной защитой.

На первом этапе для сохранения высокого технического уровня танков, наряду с совершенствованием узлов, агрегатов и систем серийных и опытных танков, необходимо было разработать и внедрить более мощную 125-мм гладкоствольную или 122-мм нарезную пушку, радиолокационный или лазерный дальномер, танковый баллистический вычислитель, сгорающую гильзу для унитарных и раздельных выстрелов, навигационную аппаратуру, систему электроснабжения на переменном токе, броневые и противорадиационные материалы, узлы и детали из титана, легких сплавов и пластмасс, а также противокумулятивные экраны, высокотемпературное охлаждение двигателей, воздухоочистители, не требовавшие обслуживания при эксплуатации, многотопливные двигатели, гидромеханические трансмиссии, гусеницы с РМШ, гидроамортизаторы с эффективными характеристиками.

На втором этапе предполагалось разработать танковые многоцелевые управляемые ракеты, полную автоматизацию и дистанционное управление оружием и силовой установкой, телевизионную аппаратуру прицеливания, наблюдения и вождения, танковую газотурбинную силовую установку, гидрообъемные передачи, ленточные гусеницы, а также подводные крылья для плавающих танков. Кроме того, предусматривалось исследование возможности применения на танках роторного двигателя, топливных элементов, средств активной и динамической защиты, а также системы подрессоривания с управляемой характеристикой.

С середины 60-х гг. советские танкостроители приступили к реализации перечисленных мероприятий первого этапа развития танков.

Компоновка

Все отечественные танки, принятые на вооружение в первом послевоенном периоде, имели классическую схему общей компоновки, которая оправдала себя в годы Великой Отечественной войны на средних и тяжелых танках. Эта схема предусматривала разобщенное рациональное расположение членов экипажа в корпусе и башне танка в соответствии с выполняемыми ими функциями в бою, размещение основного оружия во вращающейся башне, а моторного и трансмиссионного отделений в кормовой части корпуса. Компоновочные схемы с передним расположением трансмиссии, применявшиеся ранее на легких танках Т-60 и Т-70, учитывая опыт Великой Отечественной войны, в качестве перспективных уже не рассматривались. Такая компоновочная схема была применена после войны только на опытном легком плавающем танке К-90.

С появлением ядерного и управляемого ракетного оружия приобрела первостепенное значение защищенность танков от обычных средств поражения и оружия массового поражения. Основными компоновочными решениями мероприятий по повышению защищенности танка и его экипажа было уменьшение высоты танка и его забронированного объема при сохранении необходимого числа и рационального расположения членов экипажа. При классической схеме компоновки танка и при наличии в составе экипажа заряжающего и отсутствии механизма изменения клиренса возможности значительного уменьшения высоты машины были практически исчерпаны. Например, в среднем танке Т-55 с классической схемой компоновки высота по крыше башни составляла 2350 мм. Для обеспечения необходимых условий работы заряжающего в соответствии с эргономическими требованиями нужно было иметь высоту в боевом отделении от вращающегося полика до крыши башни не менее 1600 мм. Если к этой высоте прибавить величину нерегулируемого клиренса танка (425 мм), толщину брони днища корпуса и крыши башни, высоту вращающегося полика, то уменьшать общую высоту этой машины менее 2350 мм при сохранении параметров проходимости, защищенности и ограничений при железнодорожных перевозках было невозможно из-за неприемлемого ухудшения условий работы заряжающего в боевом отделении танка.

В разрабатываемых в 50–60 гг. проектах танков с классической схемой общей компоновки делались попытки осуществить компромиссные компоновочные решения для уменьшения высоты танка. В одном из проектов предлагалось расположить башню так, чтобы смотровой прибор механика-водителя размещался в щели между башней и крышей корпуса. В этом случае можно было уменьшить высоту корпуса машины, но в то же время исключалась возможность перемещения сиденья механика-водителя в положение по-походному при вождении танка и был затруднен выход механика-водителя из машины в связи с расположением орудия над его головой.

В другом проекте предлагалось расположить рабочее место механика-водителя на днище корпуса в боевом отделении танка таким образом, чтобы башня вращалась вокруг вертикальной оси кабины механика-водителя. Однако такое расположение механика-водителя исключало установку орудия вдоль продольной оси симметрии башни, а смещение пушки к левому или правому борту башни снижало меткость стрельбы из-за возникавшего при выстреле момента вращения башни. Оба проекта не были реализованы в металле.

Существенное уменьшение высоты танка при классической схеме компоновки было достигнуто за счет применения механизма заряжания и исключения заряжающего из состава экипажа. Такое компоновочное решение было впервые реализовано в среднем танке «Объект 432». Изменение клиренса на серийных и опытных танках с классической схемой общей компоновки не применялось. Вариант компоновки танка с качающейся башней отечественными конструкторами не прорабатывался из-за неудовлетворительной защищенности такого типа башни от воздействия ударной волны ядерного взрыва.

Значительный выигрыш в уменьшении высоты машины давали схемы компоновки с размещением экипажа или в корпусе, или в башне. Опытный средний танк «Объект 775» с экипажем из двух человек, размещенным во вращающейся низкопрофильной башне, имел сравнительно небольшую общую высоту (1600 мм) за счет возможности изменения клиренса. Опытный средний танк «Объект 287» с экипажем из двух человек, расположенным в корпусе, из-за отсутствия башни имел общую высоту машины 1665 мм. Эта компоновочная схема, помимо небольшой высоты машины, обеспечивала экономию 7–10 т боевой массы из-за отсутствия башни противоснарядного бронирования и, тем самым, давала возможность усилить броневую защиту корпуса от обычных средств поражения и ОМП.

Однако при расположении всех членов экипажа в корпусе танка возникала необходимость разработки системы дистанционного управления огнем из основного и вспомогательного оружия, установленных в башне или на вращавшейся платформе. Прицел мог находиться как в башне, так и в корпусе. В случае расположения прицела в башне требовалось применение телевизионных устройств приемлемых размеров и обеспечивавших дальность видения цели на дистанциях 2–3 км. Поле зрения прицела необходимо было стабилизировать в двух плоскостях так же, как орудие в башне. При расположении прицела в корпусе он мог быть выполнен по обычной оптической схеме. Кроме того, при использовании этой компоновочной схемы танка было невозможно осуществить ручную наводку орудия и производство выстрела с места наводчика в случае неисправностей, возникших в дистанционных передачах или стабилизаторе оружия. Вследствие уменьшения высоты установки головных частей оптических приборов ухудшались условия наблюдения из танка. Кроме того, усложнялась конструктивная схема прицела по сравнению со схемой прицела, установленного в башне.

Вариант схемы общей компоновки «все в корпусе», в котором предусматривалась неподвижная установка пушки в горизонтальной плоскости, был исследован в Советском Союзе задолго до появления шведского танка Strv-103, известного как танк «S». В 1955 г. во ВНИИ-100 была проведена работа по исследованию целесообразности применения горизонтальной наводки пушки на цель поворотом корпуса танка. Работа проводилась с использованием базы и вооружения тяжелого танка Т-10. Поворот машины производился с помощью вспомогательного электродвигателя 4МИ-22С, для чего между электродвигателем и планетарной трансмиссией устанавливался специальный редуктор. В передней части боевого отделения размещалась качающаяся часть 122-мм нарезной пушки М62Т2. В кормовой части боевого отделения один за другим размещались два транспортера механизма заряжания соответственно для гильз и снарядов.

Проведенные испытания показали высокую точность наводки орудия. Было выявлено, что при таком способе наводки легче механизировать процесс заряжания пушки. Кроме того, появлялась возможность уменьшить массу машины на 500–700 кг. Однако, наряду с положительными качествами, усложнялась конструкция механизма поворота танка, появлялась необходимость в дополнительном вспомогательном двигателе, а самое главное – маневр огнем зависел от маневренности машины (невозможность наводки орудия при движении танка и нахождении его в окопе, при спадании гусеницы, при отсутствии необходимой площадки среди поваленных деревьев и т.д.). Применение такого способа наводки основного оружия танка было признано нецелесообразным и дальнейшие работы в этом направлении во второй половине 50-х гг. были прекращены. Существенным недостатком такого танка в условиях маневренного боя было отсутствие возможности ведения прицельного огня с хода.

Большой объем НИОКР был выполнен конструкторскими бюро заводов ВгТЗ и ЧТЗ по исследованию компоновочной схемы «все в башне» на опытных легких танках «Объект 906Б» и «Объект 911Б» и среднем танке «Объект 775» с управляемым ракетным оружием. В Советском Союзе еще в 1944 г. была пред-

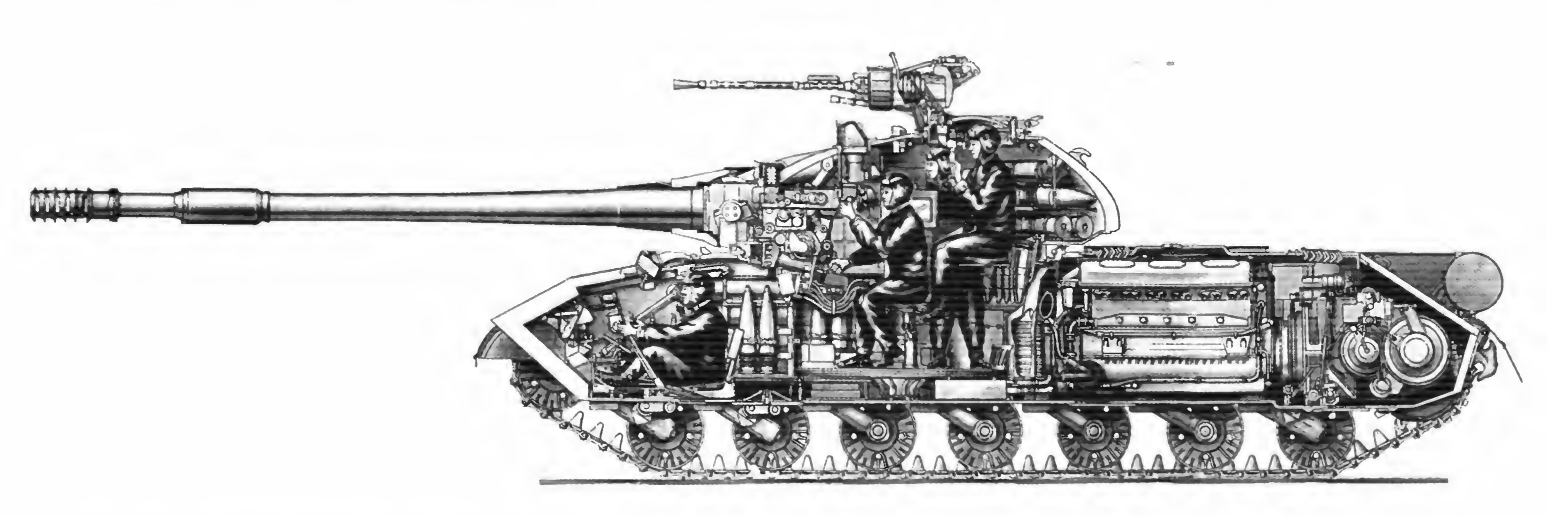


Схема классической общей компоновки тяжелого танка Т-10М с продольным расположением дизеля.

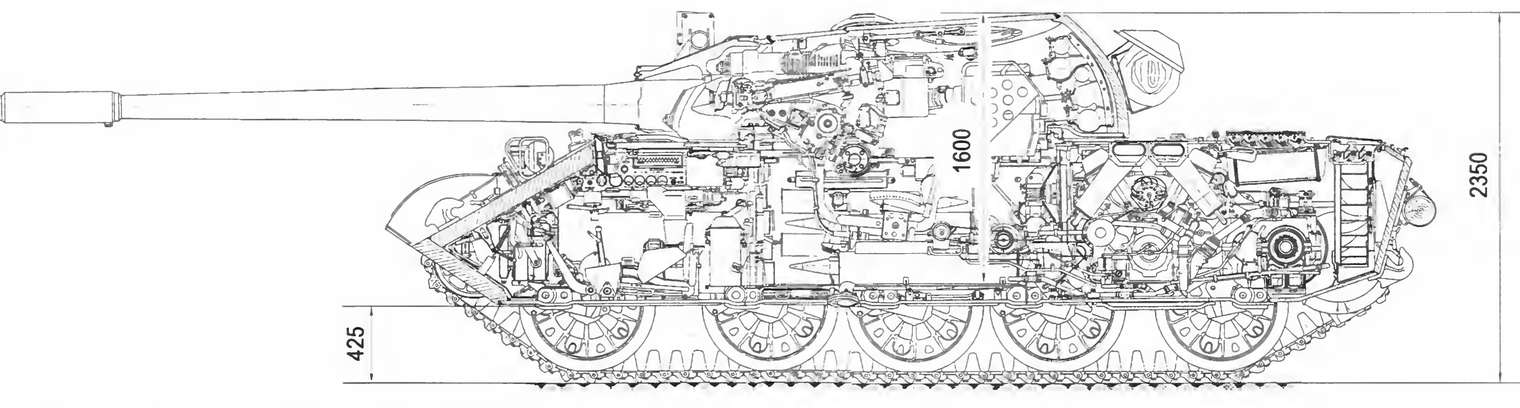


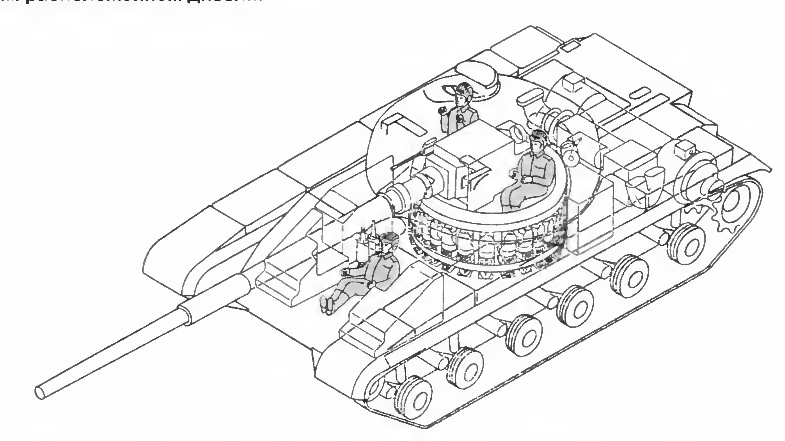
Схема классической общей компоновки среднего танка Т-55 с поперечным расположением дизеля.

ложена компоновка танка с размещением механика-водителя во вращающейся башне. В зарубежной печати информация о такой компоновке была опубликована в 1951–1952 гг. Целью этой компоновки являлась ликвидация отделения управления в носовой части броневого корпуса и уменьшение высоты танка.

Перенос рабочего места механика-водителя из носовой части корпуса во вращающуюся башню позволял не только значительно уменьшить высоту танка, но и коренным образом улучшить условия работы механика-водителя. Вместо относительно узкого сектора наблюдения у него появлялась возможность кругового обзора, причем с высшей точки машины. Находясь в башне, он мог самостоятельно, не ожидая указаний командира, при обнаружении цели управлять танком так, чтобы подставлять противнику лобовую часть танка, защищенную лучше остальных сторон.

Перенос рабочего места механика-водителя из носовой части танка, где оно находилось на уровне первых опорных катков, в центральную часть корпуса значительно уменьшал вероятность поражения механика-водителя при взрыве противотанковой мины. Кроме того, обеспечивался выход механика-водителя через персональный люк в башне, что особенно было важно при движении легких танков на плаву, и существенно уменьшались ускорения вертикальных колебаний на его рабочем месте при движении по неровностям пути.

В бою при классической схеме общей компоновки над крышкой люка механика-водителя чаще всего перемещался по горизонтали ствол орудия, препятствуя свободному выходу механика-водителя из машины в случае необходимости. Кроме того, при попадании снаряда в лобовую часть башни механик-водитель оказывался в легко уязвимом месте, так как снаряд действовал по броне фактически над его головой. Размещение механика-водителя в башне не имело указанных недостатков. При концентрированном расположении экипажа в одном небольшом объеме (в башне) появилась возможность создать внутри корпуса специальную броневую капсулу. Так как капсула была



Классическая схема общей компоновки среднего танка «Объект 432» с экипажем из трех человек.

по размерам мала в сравнении с корпусом, то ценой относительно небольшого увеличения массы стало возможным резко улучшить защиту экипажа как от обычных средств поражения (ОСП), так и от оружия массового поражения (ОМП).

Механик-водитель размещался в башне на сиденье, имевшем специальный привод, который при повороте башни на такой же угол поворачивал сиденье и приборы наблюдения в противоположную сторону. Это обеспечивало возможность непрерывного наблюдения за дорогой независимо от поворота башни танка. Однако при одинаковой высоте командирской башенки и башенки механика-водителя был непросматриваемый сектор наблюдения за дорогой, что вынуждало ограничивать угол поворота башни сектором 200–270°. Кроме того, эта схема компоновки при соблюдении нулевой негабаритности груза (ширина не более 3,414 м) при перевозке по железной дороге могла применяться только на легких танках с противопульной броней или на танках с надгусеничным расположением броневого кор-

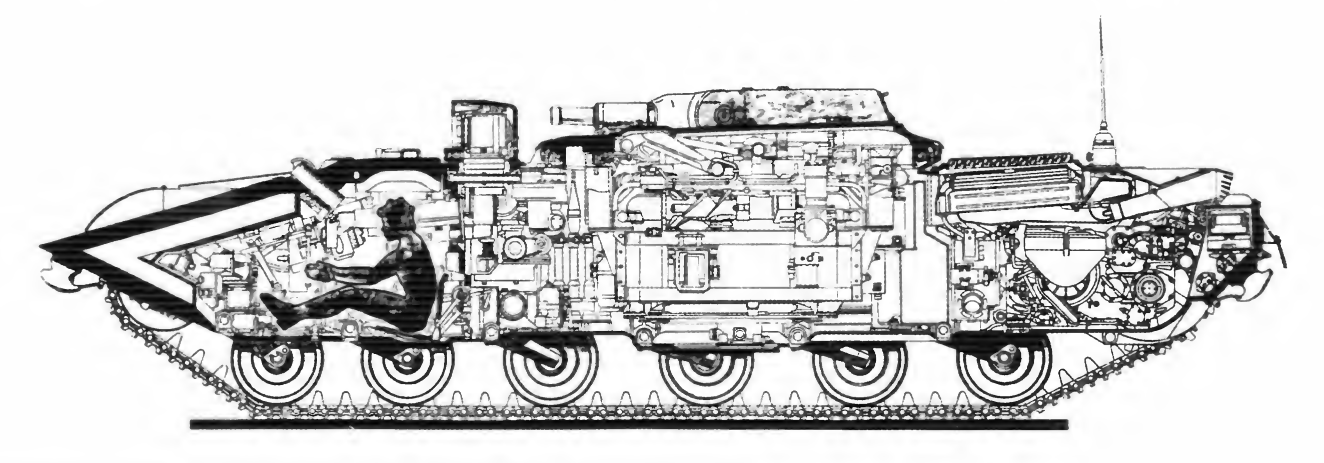


Схема общей компоновки «все в коорпусе» опытного среднего танка «Объект 287».

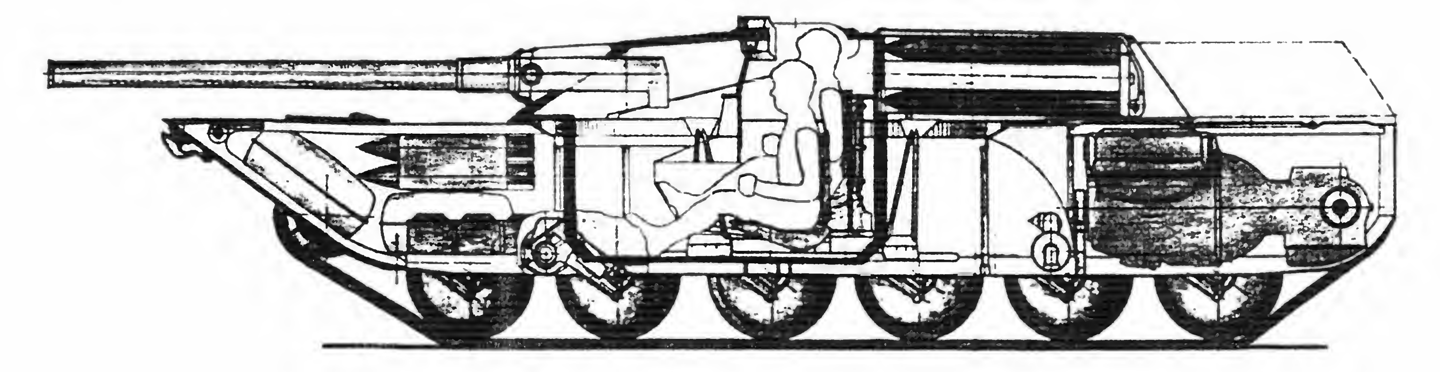


Схема общей компоновки «все в боевом отделении» опытного легкого танка «Объект 906Б».

пуса. Это объяснялось тем, что потребный диаметр рабочего места как механика-водителя, так и командира танка был приблизительно равен 0,8 м, а ширина казенной части пушки среднего танка, расположенной по продольной оси симметрии башни, составляла около 0,6 м, поэтому минимальный диаметр опоры башни «в свету» равнялся 2,2 м. При этом по условиям размещения механика-водителя расстояние между бортами корпуса танка по всей их высоте не должно было быть меньше минимального диаметра опоры башни. Следовательно, на ширину двух гусениц и толщину броневой защиты бортов корпуса танка оставалось не более 1,2 м.

Впервые это компоновочное решение было реализовано конструкторским бюро Волгоградского тракторного завода (главный конструктор И.В. Гавалов) в опытном легком танке «Объект 911Б». Бронирование капсулы обеспечивало повышение защиты экипажа как от обычных средств поражения, так и от ОМП. Лобовой лист корпуса стал защитным экраном, отнесенным на расстояние, гарантировавшее защиту расположенного в капсуле экипажа от поражения кумулятивными средствами. Благодаря герметичности капсулы стало возможным при пожаре в танке применение более эффективных пожаротушащих составов неограниченной концентрации и токсичности, что было исключено при отсутствии изоляции экипажа. Обеспечивался независимый от работы двигателя воздушный тракт боевого отделения, что гарантировало защиту экипажа от химического и бактериологического оружия не только при движении по суше, но и на плаву.

В конструкторском бюро под руководством Н.А. Астрова был создан макет рабочего места механика-водителя, расположенного на подвесном полике башни, но без его перемещения относительно башни. На рабочем месте механика-водителя устанавливался специальный смотровой прибор с поворачивавшимся полем зрения вокруг вертикальной оси при вращении башни. Испытания показали, что вращение башни дезориентировало механика-водителя, находившегося боком или спиной к направлению движения танка, при управлении движущимся танком. В то же время было выявлено, что если взгляд механика-водителя оставался обращенным в направлении движения танка при поворотах башни, то вращение башни не мешало работе механика-водителя.

Технически проблема управления движением танка из вращающейся башни была успешно решена в опытном танке «Объект 911Б» путем создания специальной шестеренчатой передачи с передаточным отношением, равным единице. Принцип ее работы был основан на свойстве планетарной передачи: передача движения от одной крайней шестерни к другой происходит независимо от того, вращается водило или нет. Шестеренчатая передача исключала влияние вращения башни на работу приводов управления и создание при передаче усилий реактивных моментов, стремившихся повернуть башню. В последнем случае было бы затруднено осуществление стабилизации орудия. Испытания на удобство вождения из вращающейся башни были проведены на этом танке при движении машины на расстояние 50 км с непрерывным вращением башни со скоростью 30 град./с. Механик-водитель свободно выдержал этот режим в отличие от испытателя, который находился на рабочем месте наводчика.

В то же время опыт Великой Отечественной войны показал, что в бою башня, как правило, поворачивалась на небольшие углы. Статистика снарядных попаданий свидетельствовала о том, что плотность попаданий в кормовую часть башни была на порядок меньше, чем в лобовую. Вследствие постоянной обращенности лобовой части башни (и оружия) к противнику появилась возможность дополнительного усиления ее лобовой броневой защиты за счет некоторого уменьшения толщины бортовой и кормовой брони.

Размещение механика-водителя в башне позволяло осуществлять управление танком при движении задним ходом с такими же скоростями, как при движении вперед. Для танков появилась возможность переходить от наступления к отходу и обратно без разворотов машины с неизбежной при этом постановкой под огонь противника бортов и кормы. Расположение механика-водителя в башне позволяло значительно проще вывести танк из тупика или завала, а также с минного поля в том случае, когда необходимо было вернуться строго по своему следу.

Компоновочная схема «все в башне», примененная в опытном легком танке «Объект 911Б», показала возможность получения меньшей общей высоты машины в сравнении с классической схемой компоновки серийного легкого танка ПТ-76. Она обеспечивала механику-водителю не только удобство управления танком при движении задним ходом, но и облегчала создание защиты экипажа от ОМП, но в то же время усложняла вождение танка при поворотах башни. Система управления движением имела сложную конструкцию, а башня – значительно увеличенные размеры при линейном размещении трех членов экипажа.

Главной причиной того, что схемы компоновок с размещением механика-водителя в башне, несмотря на их заманчивость, не были реализованы в серийном производстве ни у нас, ни за рубежом, являлась трудность осуществления управления из башни движением танка, так как у механика-водителя терялось «чувство машины». В итоге усложнялась подготовка механика-водителя, привыкшего к тому, что его сиденье закреплено неподвижно в корпусе танка. Несмотря на то, что одно время компоновочная схема «все в башне» рассматривалась как перспективная, но уже к концу 60-х гг. после анализа результатов проведенных ОКР она перестала быть таковой и дальнейшего развития не получила.

Кроме исследования компоновочных схем, в начале 60-х гг в нашей стране проводились НИОКР по определению необходимой численности экипажа и размещению механика-водителя полулежа при классической схеме компоновки танка. В октябре–ноябре 1962 г. на испытательной базе ВНИИ-100 на опытном танке Т-54 были проведены испытания с целью исследования возможности вождения танка с большими скоростями движения при расположении механика-водителя полулежа и выявления особенностей по сравнению с обычным размещением механика-водителя. Для проведения испытаний отделение управления танка было переоборудовано и при расположении механика-водителя полулежа наблюдение за дорогой при вождении

танка осуществлялось с помощью двух зеркал, закрепленных на кромке люка. Спинка сиденья механика-водителя была отклонена назад, оборудована регулируемым подголовником и подрессорена. В отделении управления дополнительно были установлены два рычага управления поворотом, соединенные со штатными рычагами с помощью тяг.

Испытания показали возможность вождения танка с максимально допустимыми скоростями движения. Одновременно было установлено, что при расположении механика-водителя полулежа уменьшалась высота линии наблюдения, затруднялась работа рычагами управления, которые требовали регулировки под рост механика-водителя. Также были отмечены физиологические неудобства при работе механика-водителя, посадке его в танк и выхода из него.

Расположение механика-водителя полулежа, хотя и позволяло сэкономить примерно до 800 кг боевой массы танка, не получило дальнейшего распространения на отечественных танках, так как такое компоновочное решение считалось в нашей стране эргономически необоснованным.

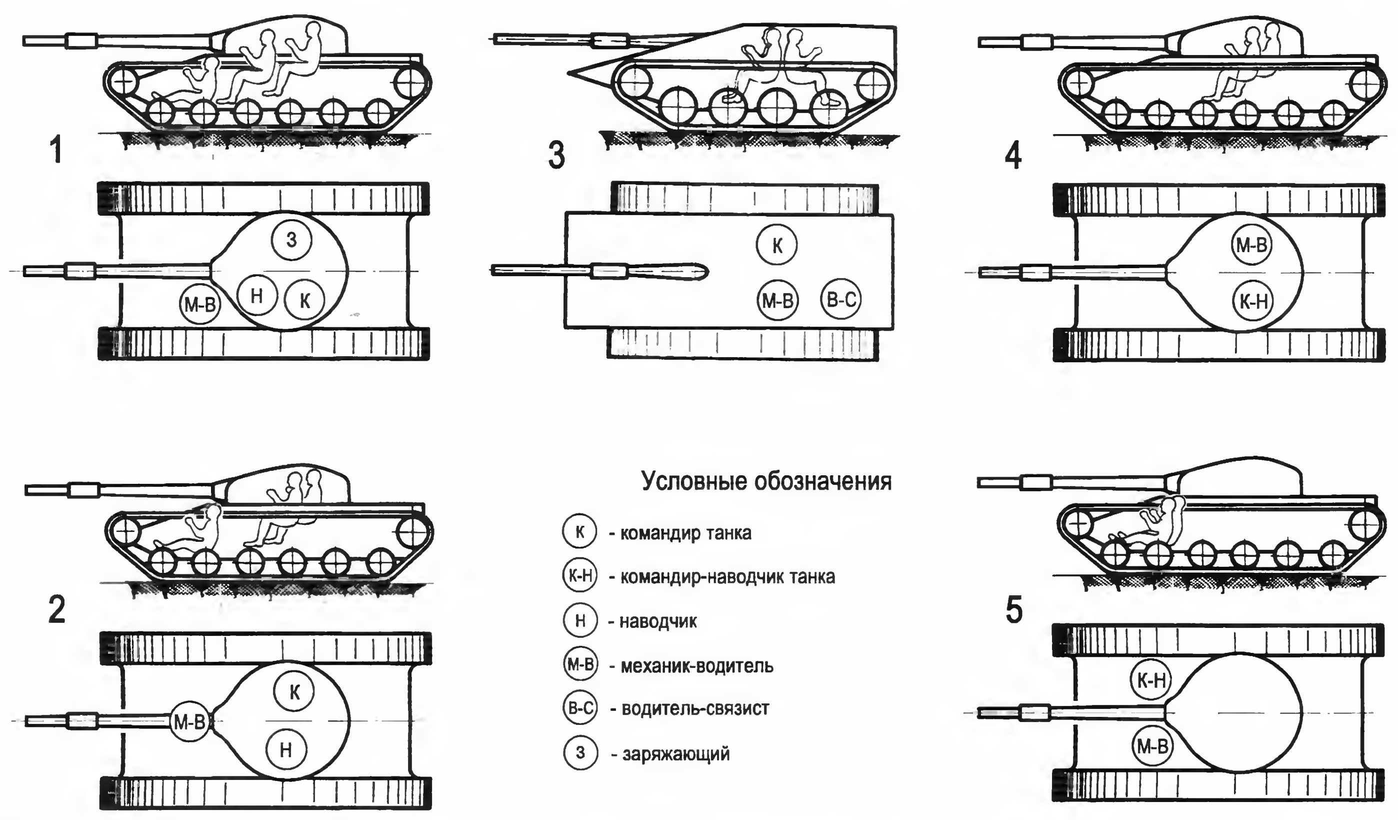
В августе 1964 г. в Ленинградском военном округе в ходе разработки танка с управляемым ракетным оружием были проведены сравнительные испытания серийного танка Т-55 и ходового макета на базе танка Т-55 в целях определения оптимального числа членов экипажа, расположенных в башне, а также целесообразности размещения механика-водителя полулежа в боевом положении.

К этому времени уже имелась информация о подобном размещении механика-водителя в британском танке «Чифтен». Для проведения испытаний в серийном танке Т-55 экипаж был сокращен до трех человек (заряжающий условно был заменен механизмом заряжания). В ходовом макете на базе танка Т-55 были оборудованы рабочие места для двух членов экипажа. Командир танка (он же оператор) был расположен на штатном месте наводчика в башне, а механик-водитель в положении «по-боевому» размещался в корпусе танка полулежа. Ходовой макет, разработанный во ВНИИ-100 в Ленинграде, был оборудован имитацией управляемого ракетного оружия, подвижной колонкой управления с рулевым колесом, автоматом курса, поддерживавшим прямолинейное движение танка, и системой гидросервоуправления. Педали главного фрикциона, подачи топлива, кулиса и смотровые приборы были расположены применительно только к положению механика-водителя полулежа. Уменьшение числа членов экипажа танка до двух человек обосновывалось возможностью сократить число военнослужащих, непосредственно участвовавших в бою, и увеличить танковый парк без изменения численности личного состава танковых подразделений.

На проведенных испытаниях оба танка показали практически одинаковые результаты при выполнении упражнений по огневой подготовке и решения задач при проведении тактических учений. Однако для экипажа из двух человек выявилось недостаточно активное наблюдение за местностью командиром танка при подготовке и производстве выстрела, потеря командиром управления танком (подразделением) на время ведения стрельбы. Кроме того, было отмечено, что при проведении технического обслуживания танка физических сил двух членов экипажа недостаточно для выполнения ряда работ (дозаправка топливом, пополнение боекомплекта, обслуживание ходовой части, трансмиссии, силовой установки и чистка оружия). Другая часть работ требовала значительного увеличения времени на их проведение.

Совмещение функций командира – наводчика – радиста дополнительно накладывало на командира танка обязанности по уходу за радиостанцией и устранению неисправностей в ней, а также по управлению и техническому обслуживанию механизма заряжания. В целом сокращение численности экипажа без повышения уровня автоматизации операций управления и применения специальных технических средств снижало боевую эффективность танка. Поэтому для разрабатываемого в то время перспективного танка был рекомендован экипаж в составе трех человек (командир, механик-водитель и наводчик-оператор).

В серийных отечественных танках члены экипажа, расположенные в боевом отделении, имели традиционное размещение наводчика и командира машины (или только командира в плавающих танках) слева от орудия, а заряжающего – справа от него. В иностранных танках, принятых на вооружение в армиях



Варианты размещения экипажа в танке:
1 – разобщенное размещение экипажа из 4-х человек; 2 – разобщенное размещение экипажа из 3-х человек; 3 – «все в корпусе»; 4 – «все в боевом отделении»; 5 – «все в отделении управления».

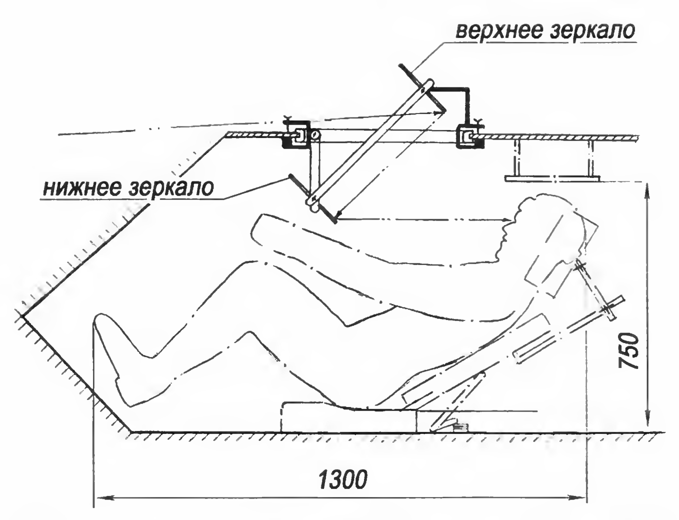


Схема расположения механика-водителя полулежа в опытном танке Т-54.

США, Великобритании и ФРГ в начале 60-х гг., наоборот, заряжающий находился слева от орудия, досылая снаряд в канал ствола пушки правой рукой, а наводчик и командир танка – справа.

Механик-водитель на серийных отечественных легких и тяжелых танках располагался в носовой части корпуса вдоль продольной оси машины. На средних танках его рабочее место было смещено к левому борту, что усложняло вождение танка в ограниченных проходах в минном поле, при движении по колейному мосту и т.д. Однако, начиная с опытного среднего танка «Объект 430», сиденье механика-водителя также стало располагаться в носовой части корпуса вдоль его продольной оси. В опытных танках «Объект 775» и «Объект 911Б», имевших схему общей компоновки «все в башне», механик-водитель находился справа от орудия.

В начале 60-х гг., когда еще не была принята на вооружение боевая машина пехоты, прорабатывались варианты размещения в танке нескольких пехотинцев. Во ВНИИ-100 были разработаны проекты специальных боевых машин на базе танков «Объект 167» и «Объект 432», в компоновочных схемах которых за боевым отделением было предусмотрено дополнительное размещение трех или четырех пехотинцев.

На базе танка «Объект 167» была создана специальная машина с пассивным размещением трех пехотинцев. По сравнению с танком масса машины была увеличена на 1,4 т и достигла 38 т, а длина корпуса машины увеличилась на 345 мм и составила 6710 мм. Кроме того, был уменьшен боекомплект к 115-мм пушке с 40 до 28 выстрелов и изменен клиренс машины с 482 до 420 мм. Остальные характеристики машины остались такими же, как у танка «Объект 167». В случае применения ПТРК «Рубин» танк вооружался 115-мм гладкоствольной пушкой пониженной баллистики. Эта пушка одновременно являлась пусковой установкой для управляемых ракет. Боекомплект к ней составлял 14 управляемых ракет и 26 осколочно-фугасных и кумулятивных выстрелов. Начальная скорость снарядов составляла 700 м/с. Экипаж состоял из двух человек, вместе с тем было предусмотрено размещение четырех пехотинцев. Масса машины была уменьшена до 35 т, а высота по крыше башни составляла всего 1950 мм.

Для размещения в танке «Объект 432» трех пехотинцев пришлось увеличить длину корпуса на 600 мм. При использовании в танке «Объект 432» ПТРК «Рубин» и 115-мм пушки пониженной баллистики боекомплект к ней составлял 23 артиллерийских выстрела и 9 управляемых ракет. Экипаж машины в этом случае состоял из двух человек, кроме того, было предусмотрено размещение четырех пехотинцев. Масса машины уменьшилась с 34 до 33,2 т, а высота машины по крыше башни с 2160 до 1930 мм. Остальные характеристики по сравнению с базовой машиной остались без изменений. Эти проекты не были реализованы в металле, но опыт проектирования был использован во втором послевоенном периоде при разработке подобных специальных боевых машин.

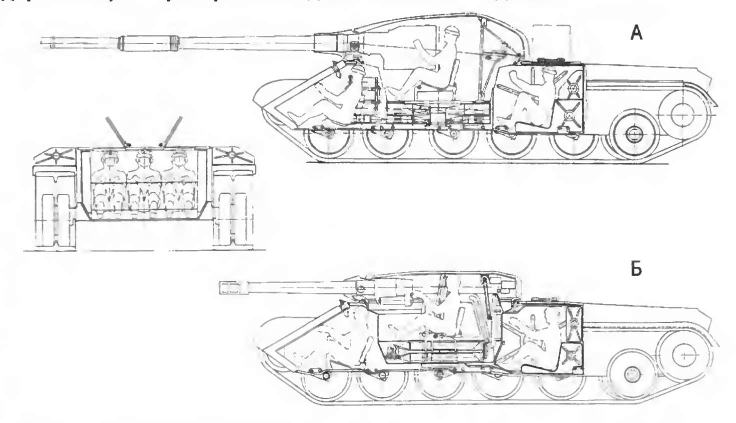
Основным компоновочным средством для получения высоких боевых и эксплуатационных показателей при малых размерах, массе и стоимости, в послевоенном периоде считалось уменьшение внутреннего забронированного объема танка. Ве-

Опытный танк Т-54 с расположением механика-водителя полулежа .

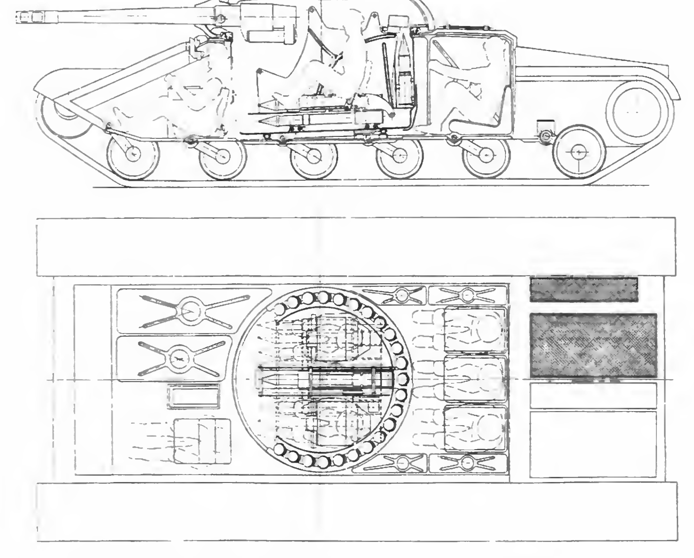
Ходовой макет танка с экипажем из двух человек:
1 – кинопулемет АКС-2; 2 – призматические приборы наблюдения командира танка; 3 – приборы наблюдения механика-водителя.



Отделение управления ходового макета танка с экипажем из двух человек и расположением механика-водителя полулежа.



Проект специальной машины на базе танка «Объект 167» с пассивным размещением трех десантников: А – со 115-мм гладкоствольной пушкой; Б – с ПТРК «Рубин» с управляемой ракетой калибра 115-мм.



Проект специальной машины на базе танка «Объект 432».

личина этого объема являлась основным показателем совершенства компоновки.

Для сравнения забронированный объем германского танка «Леопард-1» массой 40 т был в 1,5 раза больше, чем у танка Т-62, и составлял 18,2 м³. Забронированный объем британского танка «Чифтен» массой 54 т и американского танка М60А1 массой 48 т составлял соответственно 17,1 и 18 м³. Эти величины объема также были значительно больше, чем у советского тяжелого танка Т-10 (12,72 м³).

Уменьшение забронированного объема сокращало площадь броневой защиты и получавшийся резерв массы чаще всего использовался для усиления защищенности и огневой мощи танка. Вместе с тем, с уменьшением объема обитаемых отделений танка ухудшались условия работы экипажа. Забронированный объем МТО в отечественных танках был значительно меньше, чем у однотипных иностранных танков, у которых топливные баки размещались в броневом корпусе, а двигатель располагался вдоль продольной оси машины. У средних и тяжелых отечественных танков, выпущенных в конце 50-х гг., значительная часть топлива (280 л) находилась в наружных незабронирован-

Таблица 8

Распределение забронированного объема танков

Марка танка	Тип танка	Год *	Боевая масса, т	Забронированный объем, м³			
				танка	корпуса	башни	МТО
Т-54	Средний	1946	35,8	10,52 (100%)	8,64 (82,1%)	1,88 (17,9%)	3,38
Т-55	Средний	1958	36	11,8 (100%)	9,4 (79,7%)	2,4 (20,3%)	3,2
Т-62	Средний	1961	37	12,5 (100%)	9,8 (78,4%)	2,7 (21,6%)	3,1
«Объект 430»	Средний	1957	35,5	9,71 (100%)	7,84 (80,7%)	1,87 (19,3%)	1,74
«Объект 432»	Средний	1963**	35	10,3 (100%)	8,63 (83,8%)	1,67 (16,2)	2,4
Т-10	Тяжелый	1953	50	12,72 (100%)	10,28 (80,8%)	2,44 (19,2%)	4,5
«Объект 770»	Тяжелый	1959	55	12,71 (100%)	9,33 (73,4%)	3,38 (26,6%)	4,08
«Объект 279»	Тяжелый	1959	60	11,47 (100%)	9,15 (79,8%)	2,32 (20,2%)	3,87

* Для серийных танков указан год принятия на вооружение, для опытных – год начала разработки.
** Указан год начала разработки.

Таблица 9

Сравнительные размеры элементов танков

Размеры	Танк Т-55	Танк Т-62	«Объект 432»	Танк Т-10
Площадь лобовой проекции танка, м²	5,6	5,7	5,02	6,4
Площадь бортовой проекции танка, м²	9,6	9,9	8,9	11,7
Диаметр опоры башни «в свету», м	1,82	2,25	1,92	2,1
Ширина корпуса танка «в свету», м	1,85	1,85	1,975	1,68
Высота броневого корпуса, м	0,98	0,98	0,94	1,02
Длина МТО, м	2,08	1,86	1,54	3,13
Длина отделения управления, м	2,02	1,86	1,6	1,8
Длина боевого отделения, м	1,83	2,5	2,78	2,0
Забронированный объем, м³:				
боевого отделения	6,2	7,0	5,9	6,85
отделения управления	2,4	2,4	2,0	1,55
МТО	3,2	3,1	2,4	4,5

Таблица 10

Распределение массы по составным частям танка, обеспечивавшим его основные боевые свойства

Марка танка	Тип танка	Боевая масса, кг	Масса составных частей танка, обеспечивавших		
			огневую мощь	защищенность	подвижность
			кг	кг	кг
ПТ-76	Легкий	14286	1763 (12,3%)	5687 (39,8%)	6223 (46,6%)
«Объект 906»		15267	3387 (22,2%)	4713 (30,9%)	6437 (42,2%)
Т-54	Средний	35820	5179 (14,4%)	18 080 (50,5%)	12 100 (33,8%)
Т-55		35930	4740 (13,2%)	18 265 (50,8%)	11 804 (32,9%)
Т-62		36620	4710 (12,9%)	18 700 (51,1%)	12 608 (34,4%)
«Объект 430»		35340	6230 (17,6%)	17 940 (50,8%)	10 670 (30,2%)
Т-10	Тяжелый	49650	6300 (12,7%)	25 550 (51,5%)	17 200 (34,7%)
«Объект 770»		54600	9040 (16,6%)	28 770 (52,7%)	16 470 (30,2%)
«Объект 279»		59250	9660 (16,3%)	31 620 (53,4%)	18 510 (31,2%)

Примечание: В скобках указано процентное отношение массы составных частей к общей массе танка.

Таблица 11

Масса основных составных частей отечественных танков

Марка танка	Масса основных составных частей танка, кг					
	броневой корпус	башня	вооружение	силовая установка	трансмиссия	ходовая часть
ПТ-76	4942 (34,6%)	751 (5,26%)	1111 (7,78%)	1307 (9,15%)	1548 (10,8%)	2548 (17,8%)
«Объект 906»	3074 (20,1%)	1115 (7,3%)	2435 (15,9%)	1205 (7,.89%)	1121 (7,34%)	3053 (20%)
Т-55	12 650 (35,2%)	5300 (14,75%)	2325 (6,47%)	1823 (5,07%)	2122 (5,9%)	7225 (20,1%)
Т-62	12 756 (34,8%)	5455 (14,9%)	2578 (7,03%)	1815 (4,95%)	2147 (5,86%)	7398 (20,2%)
«Объект 167»	11 691 (31,6%)	8670 (23,4%)	2982 (8,06%)	1875 (5,07%)	2183 (5,9%)	7690 (20,8%)
«Объект 432»	11 525 (32,5%)	6506 (18,3%)	3090 (8,7%)	1767 (4,97%)	1522 (4,28%)	5128 (14,4%)
Т-10М	18 091 (35,5%)	7977 (15,6%)	3914 (7,67%)	2153 (4,22%)	3850 (7,55%)	10 116 (19,8%)

Примечание: В скобках указано процентное отношение массы составных частей к общей массе танка.

ных топливных баках, расположенных на надгусеничных полках. Уменьшению забронированного объема МТО средних танков Т-54, Т-55 и Т-62 способствовало поперечное расположение двигателя в корпусе машины.

Масса брони корпуса и башни средних и тяжелых танков составляла 50 – 55% от массы танка. Для плавающих танков этот показатель находился в пределах 30 – 40%.

Наиболее характерной особенностью компоновки плавающих танков являлся большой забронированный объем, необходимый для обеспечения запаса плавучести, при относительно малой боевой массе. Небольшая масса машины исключала возможность применения противоснарядного бронирования и ограничивала установку на танк мощной артиллерийской системы высокой баллистики с большой силой сопротивления отката. Численность экипажа, как правило, составляла три человека. Гусеничный движитель в качестве водоходного движителя на отечественных танках не использовался, хотя мог применяться при любой схеме общей компоновки. Водометы устанавливались на танках с кормовым расположением трансмиссии.

На основе выполненных НИОКР для всех типов танков второго послевоенного поколения было рекомендовано сохранить классическую схему общей компоновки машины. Были разработаны и обоснованы требования к общей и частным компоновкам танка и пути их выполнения. Несмотря на то, что предпочтение было отдано классической схеме общей компоновки танка, результаты выполненных исследований позволили оценить нетрадиционные схемы компоновки, некоторые из которых до сих пор не потеряли своей актуальности.

Огневая мощь

Совершенствование одного из важнейших боевых свойств танка – огневой мощи в первом послевоенном периоде во многом определялось разнообразием огневых задач, решаемых танками в общевойсковом бою, и характеристиками целей.

Опыт боевого применения танков в годы Великой Отечественной войны показал, что основным средством для уничтожения противника в бою являлся огонь из всех видов оружия. Причем, успешное поражение противника огнем можно было достичь за счет своевременной разведки целей, правильного использования огневых средств в соответствии с их боевыми возможностями, точности стрельбы и попадания в цель с первого выстрела (очереди), внезапности применения огня, ведения его с предельной плотностью и максимальной интенсивностью, умелого управления огнем в бою.

В первом послевоенном периоде уничтожение противника предполагалось осуществлять штатным оружием, установленным в танках, – пушками, ПТРК, пулеметами, а также индивидуальным оружием экипажей. Причем, выбор цели для поражения должен был производиться на основании оценки ее важности и опасности, удаленности и уязвимости. Важными в рассматриваемом периоде считались цели, которые по своим огневым возможностям способны были нанести существенные потери нашим подразделениям или поражение которых в данных условиях могло облегчить или ускорить выполнение боевой задачи. Важными целями являлись: огневые средства, ПТРК, танки, САУ, противотанковые орудия и ружья, БТР, наблюдательные пункты, пункты управления и т. п. Огневые средства противника, находившиеся от наших подразделений в пределах дальности эффективного огня и ведущих по ним огонь, считались опасными целями. Средства ядерного и химического нападения противника (пусковые установки и орудия) относились к особо важным целям. Особо важные цели, несмотря на наличие опасных целей, должны были уничтожаться в первую очередь всеми имеющимися средствами.

Цель также оценивалась с точки зрения возможности ее поражения в данный момент огнем имеющегося оружия и боеприпасов. Это зависело, главным образом, от дальности до цели и ее уязвимости. Уязвимость цели, в свою очередь, зависела от характера цели и ее состояния. По характеру цель могла быть бронированной или небронированной, одиночной или групповой, а по своему состоянию она могла вести или не вести ответный огонь, быть неподвижной или движущейся (появляющейся).

Согласно уставам и наставлениям рассматриваемого периода все бронированные цели должны были поражаться стрельбой из танков бронебойными снарядами, а легко бронированные цели (БТР, САУ) могли уничтожаться стрельбой из танковой пушки осколочно-фугасными снарядами или стрельбой бронебойными пулями из крупнокалиберных пулеметов. Небронированные цели (живая сила, огневые средства пехоты) должны были уничтожаться стрельбой из танков осколочно-фугасными снарядами, а открыто расположенная живая сила и огневые средства могли, кроме того, уничтожаться стрельбой из пулеметов.

Стрельба из танков могла вестись как одиночным, так и сосредоточенным огнем с использованием всех способов стрельбы. При атаке основным способом стрельбы являлся огонь из пушек и пулеметов сходу по обнаруженным на своем (указанном) курсе целям, а также по местам их возможного расположения. Такой способ стрельбы по опыту Великой Отечественной войны оказывал сильное психологическое воздействие на противника, обеспечивал высокий темп наступления и давал возможность уничтожать противника не только огнем, но и гусеницами, то есть наилучшим образом сочетать огонь, маневр и удар.

В ходе развития наступления в глубину, во встречном бою и при преследовании противника для повышения эффектив-



Атака танков Т-62 во время тактических учений.

Таблица 12

Оружие, устанавливавшееся на серийных советских танках первого послевоенного поколения (1946–1965 гг.)

Марка танка	Основное оружие	Вспомогательное оружие	Дополнительное оружие
Легкие танки			
ПТ-76	76,2-мм нарезная пушка Д-56Т (Д-56ТМ)	7,62-мм пулемет СГМТ, спаренный с пушкой	не устанавливалось
ПТ-76Б	76,2-мм нарезная пушка Д-56ТС, стабилизированная в двух плоскостях наводки	7,62-мм пулемет СГМТ, спаренный с пушкой	не устанавливалось
Средние танки			
Т-54 выпуска 1947—1949 гг.	100-мм нарезная пушка Д10-Т	7,62-мм пулемет СГ-43, спаренный с пушкой; два 7,62-мм пулемета СГ-43 курсовых	12,7-мм пулемет ДШК в составе ЗПУ
Т-54 выпуска 1949—1955 гг.	100-мм нарезная пушка Д10-Т	7,62-мм пулемет СГ-43 (с 1951 г. – СГМТ), спаренный с пушкой; 7,62-мм пулемет СГ-43 (с 1951 г. – СГМТ) курсовой	12,7-мм пулемет ДШК в составе ЗПУ
Т-54А	100-мм нарезная пушка Д10-ТГ, стабилизированная в вертикальной плоскости	7,62-мм пулемет СГМТ, спаренный с пушкой; 7,62-мм пулемет СГМТ курсовой	12,7-мм пулемет ДШК (с 1956 г. – ДШКМ) в составе ЗПУ
Т-54Б	100-мм нарезная пушка Д10-Т2С, стабилизированная в двух плоскостях наводки	7,62-мм пулемет СГМТ, спаренный с пушкой; 7,62-мм пулемет СГМТ курсовой	12,7-мм пулемет ДШКМ в составе ЗПУ
Т-55	100-мм нарезная пушка Д10-Т2С, стабилизированная в двух плоскостях наводки	7,62-мм пулемет СГМТ (с 1962 г. – ПКТ), спаренный с пушкой; 7,62-мм пулемет СГМТ (с 1962 г. – ПКТ) курсовой	не устанавливалось
Т-55А	100-мм нарезная пушка Д10-Т2С, стабилизированная в двух плоскостях наводки	7,62-мм пулемет ПКТ, спаренный с пушкой	не устанавливалось
Т-62	115-мм гладкоствольная пушка У5-ТС стабилизированная в двух плоскостях наводки	7,62-мм пулемет ПКТ, спаренный с пушкой	не устанавливалось
«Объект 432»	115-мм гладкоствольная пушка Д-68, стабилизированная в двух плоскостях наводки	7,62-мм пулемет ПКТ, спаренный с пушкой	не устанавливалось
Тяжелые танки			
ИС-4	122-мм нарезная пушка Д-25Т	12,7-мм пулемет ДШК, спаренный с пушкой	12,7-мм пулемет ДШК в составе ЗПУ
Т-10	122-мм нарезная пушка Д-25ТА	12,7-мм пулемет ДШК, спаренный с пушкой	12,7-мм пулемет ДШК в составе ЗПУ
Т-10А	122-мм нарезная пушка Д-25ТС, стабилизированная в двух плоскостях наводки	12,7-мм пулемет ДШКМ, спаренный с пушкой	12,7-мм пулемет ДШКМ в составе ЗПУ
Т-10Б	122-мм нарезная пушка Д-25ТС, стабилизированная в двух плоскостях наводки	12,7-мм пулемет ДШКМ, спаренный с пушкой	12,7-мм пулемет ДШКМ в составе ЗПУ
Т-10М	122-мм нарезная пушка М62-ТС, стабилизированная в двух плоскостях наводки	14,5-мм пулемет КПВТ, спаренный с пушкой	14,5-мм пулемет КПВТ в составе ЗПУ

ности огня и обеспечения уничтожения с первого выстрела важных и особо опасных открытых и укрытых в окопах целей, требовавших прямого попадания, танки могли переходить от стрельбы сходу к стрельбе с коротких остановок и остановок.

На дальности более 2500 м по наиболее опасным целям танки могли вести преимущественно сосредоточенный огонь в составе взвода или роты с места или остановок.

Нанесение поражения противнику как в ближнем, так и в дальнем огневом бою различными способами стрельбы и видами огня было обеспечено за счет установки на танках первого послевоенного поколения эффективных комплексов вооружения.

В состав комплекса вооружения отечественных серийных танков середины 50-х – начала 60-х гг. могли входить:

- основное оружие – пушка;
- вспомогательное оружие – спаренный с пушкой пулемет;
- дополнительное оружие – крупнокалиберный пулемет в составе зенитной пулеметной установки;
- система управления огнем – прицелы и приборы наблюдения, прицел-дальномер (только на танке «Объект 432»), система наводки и стабилизации;
- механизм заряжания основного оружия (только на танке «Объект 432»);
- боекомплект к основному, вспомогательному и дополнительному оружию.

Главным элементом комплекса вооружения являлось основное оружие, характеристики которого в значительной степени определяли огневую мощь танков.

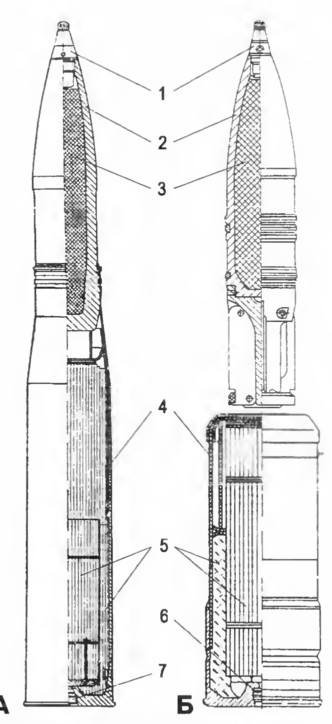
Повышение уровня эффективности огневой мощи советских танков в первом послевоенном периоде осуществлялось за счет улучшения условий наблюдения из танка, увеличения поражающего действия снарядов, точности стрельбы, эффективной дальности стрельбы и боевой скорострельности.

В первом послевоенном периоде продолжалось совершенствование дневных и ночных приборов наблюдения, были введены система командирского целеуказания и система стабилизации приборов стрельбы и наблюдения. На опытных танках испытывалась телевизионная аппаратура, система дублированного управления огнем от командира танка и наводчика.

Достижение высоких показателей могущества действия снарядов по цели осуществлялось за счет увеличения калибра пушек всех типов танков, роста дульной энергии пушек, повышения начальной скорости и массы снарядов, улучшения их формы и качества материала.

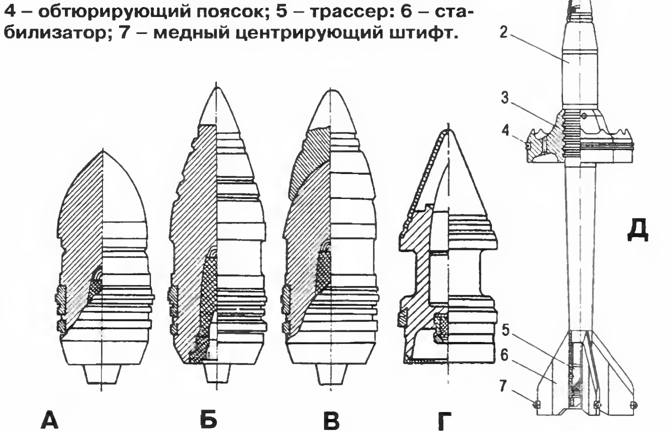
Так, если к моменту окончания Великой Отечественной войны на отечественных легких танках Т-70 были установлены 45-мм нарезные пушки, то на легком танке ПТ-76 была установлена пушка калибра 76,2-мм, а на опытном танке «Объект 906» пушка имела еще больший калибр – 85 мм. На средних танках калибр пушек возрос с 85 мм до 115 мм на серийных танках (Т-62 и «Объект 432») и до 125 мм на опытном танке «Объект 434». Что касается тяжелых танков, то увеличение калибра устанавливавшихся на них пушек происходило не так интенсивно, как на легких и средних танках – со 122 мм до 130 мм. Связано это было с тем, что при классической схеме общей компоновки танка и достигнутом технологическом уровне производства увеличение калибра нарезных танковых пушек свыше 130 мм было нерационально из-за роста размеров и массы орудия, артиллерийского выстрела и танка в целом.

В связи с количественным и качественным ростом танкового парка наших вероятных противников, особое внимание было уделено поражению бронированных целей бронебойными и кумулятивными снарядами. Основным средством был бронебой-



Элементы артиллерийского выстрела (А – унитарного заряжания; Б – раздельного гильзового заряжания):
1 – взрыватель; 2 – снаряд; 3 – разрывной заряд; 4 – гильза; 5 – боевой пороховой заряд; 6 – гальваноударная втулка; 7 – капсюльная втулка.

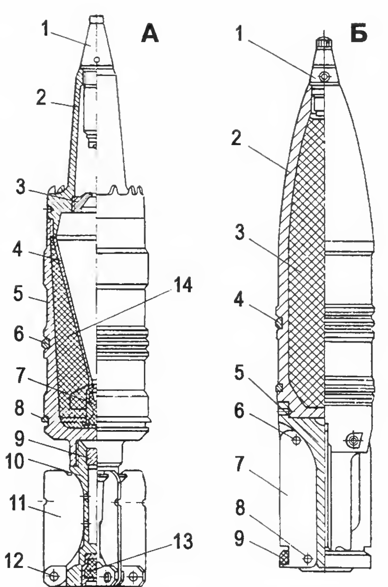
ный подкалиберный снаряд, средства защиты от которого были ограничены. Кумулятивный снаряд был способен пробить броневой лист большой толщины, но имел большое рассеивание, а для защиты от него могли применяться экраны, комбинированная броня и активная защита. Для поражения бронированных целей танковыми пушками калибра 76,2–85 мм применялись бронебойные калиберные и подкалиберные снаряды катушечной формы. Для танковых пушек калибра 100, 122 и 130 мм были разработаны только бронебойные калиберные снаряды, а для 115-мм гладкоствольных пушек – только оперенные стреловидные бронебойные подкалиберные снаряды с отделяющимся поддоном. Так как бронебойные снаряды являлись снарядами кинетического действия, то для получения высоких показателей бронепробиваемости стремились придать снаряду как можно большую начальную скорость. По результатам проведенной в начале 60-х гг. НИР был сделан вывод о том, что повышение начальной скорости бронебойного снаряда свыше 2000 м/с нецелесообразно в связи с резким снижением бронепробиваемости вследствие разрушения существовавших в то время снарядов при ударе о броню. Повышение же начальной скорости бронебойного снаряда до рациональной величины достигалось, главным образом путем повышения максимального давления пороховых газов в каморе ствола пушки, за счет применения высококалорийных порохов, увеличения порохового заряда и плотности заряжания. Предельная величина давления ограничивалась прочностью материала, конструкцией и характеристиками живучести ствола. В серийных отечественных танках эта величина достигала 392 МПа (4000 кгс/см^2) и, как показали опытные разработки, могла быть увеличена до 589 МПа (6000 кгс/см^2).



Бронебойные снаряды:
А – остроголовый; Б – тупоголовый с баллистическим наконечником; В – остроголовый с бронебойным и баллистическим наконечниками; Г – подкалиберный катушечной формы; Д – оперенный подкалиберный с отделяющимся поддоном: 1 – баллистический наконечник; 2 – корпус снаряда; 3 – сектор ведущего кольца; 4 – обтюрирующий поясок; 5 – трассер: 6 – стабилизатор; 7 – медный центрирующий штифт.

Особое место среди НИР и ОКР, проводимых в конце 50-х – начале 60-х гг., занимали работы по созданию гладкоствольных танковых пушек со стреловидным бронебойным подкалиберным снарядом с отделяющимся поддоном, обладавших определенными достоинствами по сравнению с нарезными танковыми пушками.

Отсутствие быстрого вращения в полете подкалиберного снаряда позволяло увеличить его длину, жестко ограниченную для интенсивно вращавшихся снарядов нарезных пушек. Обладая большой устойчивостью к поперечной нагрузке, стреловидный снаряд в полете хорошо сохранял скорость на траектории. Отделение секторов ведущего кольца (поддона) от корпуса снаряда (сердечника) после вылета снаряда из канала ствола ликвидировало недостаток подкалиберных снарядов с поддоном – быстрое падение скорости в полете. Гладкостенный ствол был проще в изготовлении, отсутствие нарезов в канале ствола снижало концентрацию напряжений, предопределяя возможность повышения максимального давления пороховых газов. В свою очередь, повышение максимального давления газов на подкалиберный снаряд увеличивало его начальную скорость, бронепробиваемость, дальность прямого выстрела и уменьшало время полета снаряда до цели. Характеристика бронепробиваемости отечественных бронебойных калиберных и подкалиберных снарядов приведена в таблице 13.



А. Оперенный кумулятивный снаряд:
1 – взрыватель; 2 – головка снаряда; 3 – диафрагма; 4 – кумулятивная воронка; 5 – корпус снаряда; 6, 8 – обтюрирующие пояски; 7 – капсюль-детонатор; 9 – пробка; 10 – корпус стабилизатора; 11 – лопасть стабилизатора; 12 – ось лопасти; 13 – трассер: 14 – разрывной заряд
Б. Оперенный осколочно-фугасный снаряд:
1 – взрыватель; 2 – корпус снаряда; 3 – разрывной заряд ; 4 – обтюрирующий поясок; 5 – корпус стабилизатора; 6 – стопор лопасти стабилизатора; 7 – лопасть стабилизатора; 8 – ось лопасти; 9 – пластмассовое кольцо.

В связи с отсутствием быстрого вращения оперенного кумулятивного снаряда улучшались условия формирования кумулятивной струи, поэтому этот снаряд гладкоствольной пушки имел повышенное могущество действия по бронированным и железобетонным целям по сравнению с вращающимися кумулятивными снарядами нарезных пушек. Бронепробиваемость кумулятивных снарядов практически не зависела от дальности стрельбы, но зависела от частоты вращения. Так, при стабилизации снаряда оперением его бронебойное действие составляло примерно 4 калибра, а при стабилизации в полете вращением – не превышало 2-х калибров.

Увеличение калибра танковых пушек не только повысило бронепробиваемость, но и резко повысило осколочное и фугасное действие снарядов, необходимых в борьбе с противотанковыми средствами и другими целями на поле боя.

Улучшение параметров точности стрельбы на отечественных танках первого послевоенного поколения было достигнуто за счет повышения кучности боя оружия и меткости стрельбы. Величины срединных отклонений по высоте Вв, по боковому направлению Вб и по дальности Вд были сокращены за счет уменьшения разброса начальных скоростей снарядов и разнообразия углов бросания, а также за счет снижения производственных допусков по отклонению от эталонной формы и массы снаряда. Высокие показатели точности при стрельбе сходу были достигнуты за счет стабилизации оружия и поля зрения прицела. Меткость стрельбы, в основном, достигалась снижением

Таблица 13

Бронепробиваемость отечественных бронебойных снарядов (1946–1965 гг.)

Калибр снаряда (мм)	Тип снаряда	Угол встречи с броней (от нормали), град.	Толщина пробиваемой брони (мм) при стрельбе на дальностях, м							
			100	300	500	1000	1500	2000	2500	3000
76,2	Бронебойный тупоголовый БР-350Б	0	80	75	70	60	50	45	—	—
		30	65	60	55	50	45	35	—	—
	Бронебойный остроголовый БР-354	0	—*	—	95	80	70	60	—	—
		30	—	—	75	65	55	45	—	—
	Бронебойный подкалиберный БР-354П	0	120	105	90	60	—	—	—	—
		30	95	85	75	50	—	—	—	—
	Бронебойный подкалиберный БР-354Н	0	—	—	125	110	90	75	—	—
		30	—	—	100	90	75	65	—	—
85	Бронебойный тупоголовый БР-365	0	119	115	110	100	90	80	—	—
		30	97	93	90	80	75	65	—	—
	Бронебойный остроголовый БР-365К	0	126	118	110	95	75	65	—	—
		30	103	96	90	75	65	50	—	—
	Бронебойный подкалиберный БР-365П	0	167	152	140	110	85	—	—	—
		30	124	114	100	80	60	—	—	—
100	Бронебойный тупоголовый БР-412Б	0	—	—	160	150	135	125	—	105
		30	—	—	130	120	110	100	—	85
	Бронебойный остроголовый БР-412	0	—	—	155	135	115	100	—	75
		30	—	—	125	110	95	80	—	60
	Бронебойный БР-412Д с баллистическим наконечником	0	—	—	200	185	170	155	—	125
		30	—	—	150	140	130	120	—	100
115	Бронебойный подкалиберный ЗБМ3	0	—	—	—	300	—	270	—	240
		60	—	—	—	130	—	100	—	90
	Бронебойный подкалиберный ЗБМ4	0	—	—	—	250	—	200	—	—
		60	—	—	—	130	—	100	—	—
122	Бронебойный тупоголовый БР-471Б	0	165	160	155	145	135	125	115	105
		30	135	131	125	120	110	100	90	85
	Бронебойный остроголовый БР-471	0	164	157	150	130	115	100	90	75
		30	134	128	120	105	95	80	70	60
	Бронебойный БР-471Д с баллистическим наконечником	0	—	—	185	170	155	145	135	125
		30	—	—	150	140	125	115	105	95
125	Бронебойный подкалиберный ЗБМ9	0	—	—	—	—	—	245	—	—
		60	—	—	—	—	—	150	—	—
130	Бронебойный БР-482	0	—	—	250	240	225	210	—	180
		30	—	—	205	195	185	170	—	145

* В таблицах стрельб данные не приведены.

срединных ошибок при подготовке оружия к стрельбе. Так, за счет повышения качества выверки прицела, улучшения конструкции крепления и связи прицела с пушкой было снижено число ошибок по технической подготовки оружия. К концу рассматриваемого периода средние танки «Объект 432» выпускались с оптическими прицелами-дальномерами. Развернутые в начале 60-х гг. работы по оснащению отечественных танков лазерными прицелами-дальномерами и баллистическими вычислителями завершились уже во втором послевоенном периоде.

Максимальные дальности стрельбы прямой наводкой из танковых пушек, находившиеся в диапазоне 4000–5000 м, считалась вполне достаточными по условиям местности и способам применения танков. Максимальная дальность стрельбы определялась возможными углами возвышения орудия, наибольшее значение которых для отечественных танков составляло 14–16°, а при стрельбе осколочно-фугасными снарядами находилась в пределах 13 000–15 000 м у нарезных пушек и 5800 м – у гладкоствольных, что не в полной мере обеспечивало решение ряда огневых задач.

Упреждение противника в открытии огня и эффективное решение огневых задач в целом осуществлялось за счет сокращения затрат времени на поиск и обнаружение цели, на подготовку первого выстрела и ведение огня. На протяжении всего рассматриваемого периода велись НИР и ОКР по оптимизации количества и повышению качества приборов наблюдения, прицелов и прицелов-дальномеров, улучшению систем командирского целеуказания, созданию и совершенствованию стабилизаторов оружия, а также повышению боевой скорострельности оружия (особенно танковых пушек).

Боевая скорострельность пушек легких танков ПТ-76 (ПТ-76Б), зависящая от размеров и массы боеприпасов, типа выстрела (унитарный, раздельного заряжания), размещения и крепления боеприпасов в боеукладке, способа их подачи и досылки в зарядную камору, размеров боевого отделения, удобства работы с прицелами, способа подготовки исходных данных и скорости наводки оружия, составляла до 10 выстр./мин. Для пушек средних танков Т-54 этот показатель равнялся 7 выстр./мин. При стрельбе сходу боевая скорострельность 100-мм пушек танков Т-54А, Т-54Б, Т-55 и Т-62 не превышала 4 выстр./мин. В связи с применением для 122-мм пушек раздельного гильзового заряжания боевая скорострельность пушки танка ИС-4 не превышала 3 выстр./мин. Установка на танках Т-10 всех модификаций электромеханического досылателя снаряда и гильзы позволила повысить боевую скорострельность до 4 выстр./мин. Для повышения боевой скорострельности танковых пушек были развернуты ОКР по оснащению танков механизмами заряжания. В первую очередь это касалось тяжелых танков. Однако в связи с прекращением в начале 60-х гг. работ по новым тяжелым танкам создание механизмов заряжания для них так и не вышло за рамки ОКР. Создание механизма заряжания для средних танков происходило в начале 60-х гг. в КБ заводов № 75 и 183 в рамках ОКР (шифр «Желудь») по созданию выстрелов для танковой 115-мм пушки с раздельным заряжанием и частично сгораемой гильзой. В 1964 г. в Харькове на заводе им. Малышева (завод № 75) начался серийный выпуск средних танков «Объект 432», оснащенных механизмом заряжания танковой пушки. Этот танк, получивший позднее обозначение Т-64 стал первым в мире серийно выпускавшимся средним танком с механизмом заряжания.

Таблица 14

Распределение боекомплекта к пушкам в отечественных танках первого послевоенного поколения

Марка танка	Калибр пушки, мм	Общее количество выстрелов, шт.	Из них:			
			ОФС	БПС	КС	БрС
ПТ-76, ПТ-76Б	76,2	40	20	5	5	10
Т-54	100	34	16	—	6	12
Т-54К	100	28	14	—	4	10
ОТ-54	100	19	10	—	3	6
Т-54А	100	34	16	—	6	12
Т-54АК	100	28	14	—	4	10
Т-55, Т-55А	100	43	22	—	6	15
Т-55Б	100	34	16	—	6	12
Т-55БК	100	26	13	—	4	9
Т-55К, Т-55АК	100	37	19	—	3	15
ОТ-55	100	25	13	—	4	8
Т-62	115	40	16	16	8	—
«Объект 432»	115	40*	20	10	10	—
ИС-4	122	30	15	—	—	15
Т-10, Т-10А, Т-10Б	122	30	15	—	—	15
Т-10М	122	30	15	6	9	—

* Из них 30 – в конвейере механизма заряжания.

Для расширения количества решаемых огневых задач и повышения продолжительности действий танка без пополнения запасов боеприпасов были проведены работы по увеличению боекомплекта к основному, вспомогательному и дополнительному оружию. Благодаря применению баков-стеллажей боекомплект к пушке в танке Т-55 по сравнению с танком Т-54Б был увеличен с 34 до 43 выстрелов.

В развитии комплексов вооружения отечественных танков в первом послевоенном периоде можно выделить два этапа. Первый этап (1946–1955 гг.) характеризуется улучшением всех основных боевых свойств вооружения: могущества действия снарядов, точности стрельбы и быстродействия вооружения, второй (1956–1965 гг.) созданием принципиально новых комплексов танкового вооружения с использованием управляемого оружия, дальномеров, баллистических вычислителей, двухплоскостных стабилизаторов.

В выборе основного оружия танков к концу 50-х гг. определились два направления: совершенствование танковых пушек и применение на танках только ПТРК. К середине 60-х гг., после проведения ряда НИОКР по созданию танков только с ПТРК, было принято решение о создании в качестве основного оружия танка комплекса с комбинированным ракетно-пушечным вооружением. В 1965–1975 гг. будет проведена ОКР по разработке комплекса управляемого вооружения для танка. В 1976 г. на вооружение Советской Армии будет принят основной танк Т-64Б, впервые в мире оснащенный комплексом ракетно-пушечного вооружения (шифр «Кобра»).



Основной танк Т-64Б.

Танковые пушки

В первом послевоенном периоде основным оружием серийных отечественных танков продолжали оставаться 122-мм нарезная танковая пушка Д-25Т (танки ИС-4 и Т-10) и 100-мм нарезная танковая пушка Д10-Т (танки Т-54 и Т-55), применявшиеся во время Великой Отечественной войны соответственно на тяжелых танках ИС-2 и ИС-3 и средних самоходно-артиллерийских установках СУ-100. После войны были созданы 76,2-мм нарезная пушка Д-56Т для легкого танка ПТ-76, 115-мм гладкоствольные пушки У5-ТС и Д-68 для средних танков Т-62 и «Объект 432» и 122-мм нарезная танковая пушка М62-Т2 высокой баллистики для тяжелого танка Т-10М. Кроме того, были проведены ОКР по установке в легкий танк 85-мм нарезной пушки Д-58, в средний танк – 100-мм нарезной пушки Д-54 и 125-мм гладкоствольной пушки Д-81, в тяжелый танк – 130-мм нарезной пушки М-65. При модернизации танков Т-34-85, Т-44, ИС-2 и ИС-3 основное оружие танков (85-мм пушка ЗИС-С-53 и 122-мм пушка Д-25Т) оставалось неизменным.

Основные работы по совершенствованию пушечного вооружения в первом послевоенном периоде были сосредоточены на увеличении калибра орудия и повышении начальной скорости бронебойных снарядов, боевой скорострельности и меткости стрельбы.

Конструкции танковых пушек имели характерные особенности, связанные с применением: стволов-моноблоков и стволов, скрепленных кожухом; клиновых затворов; полуавтоматики механического типа; секторных подъемных механизмов с червячной парой (кроме пушек Д-68 и М-65); противооткатных устройств, состоявших из гидропневматического накатника и гидравлического тормоза отката и наката.

Стволы-моноблоки имели 76,2-мм пушки Д-56Т и Д-56ТМ, 100-мм пушки Д10-Т, Д10-ТГ и Д10-Т2С, 122-мм пушки Д-25Т, Д-25ТА и Д-25ТС. Такие стволы были проще в изготовлении, чем скрепленные кожухом, и для их изготовления требовался меньший расход металла. Стволы, скрепленные кожухом, имели 115-мм пушки У5-ТС и Д-68, 122-мм пушка М62-Т2. Максимальное давление пороховых газов в канале ствола этих пушек было значительно выше, чем в стволах-моноблоках, и достигало 361–392 МПа (3650–4000 кгс/см^2).

На всех танковых пушках применялись клиновые затворы с вертикальным или горизонтальным перемещением клина. В связи с тем, что перемещавшийся вертикально вниз клин при открытии затвора ограничивал угол возвышения пушки из-за упирания нижней частью в неподвижные детали боевого отделения, он использовался для пушек калибра 76,2 и 85 мм. С увеличением калибра пушек стали применяться затворы с горизонтальным перемещением клина. Исключение составляла 130-мм нарезная опытная танковая пушка С-70, клин затвора которой перемещался вертикально.

Клиновые затворы имели полуавтоматику механического типа, которая обеспечивала автоматическое открывание и закрывание затвора, а также выбрасывание стреляной гильзы. Скорость открывания затвора была пропорциональна силе сжатия пружины и не зависела от скорости наката. Такая конструкция полуавтоматики обеспечивала постоянную скорость открывания затвора и однообразную экстракцию гильзы после выстрела. Клин затвора имел вид четырехгранной призмы с овальной выемкой, называемой лотком клина, которая позволяла производить заряжание и извлечение стреляной гильзы, когда клин находился в крайнем левом положении. В центральной части клина имелось гнездо для ударника.

В подъемных механизмах пушек применялись секторные механизмы с червячной парой и конусным или кулачковым сдающим звеном. При работе стабилизатора в подъемном механизме было предусмотрено устройство, расцепляющее червяк от червячного колеса. На 115-мм пушке Д-68 устанавливался подъемный механизм с гидрообъемной передачей радиально-поршневого типа.

Противооткатные устройства танковых пушек имели ассиметричное расположение цилиндров относительно оси канала

ствола, что создавало при выстреле опрокидывающий момент и снижало точность стрельбы.

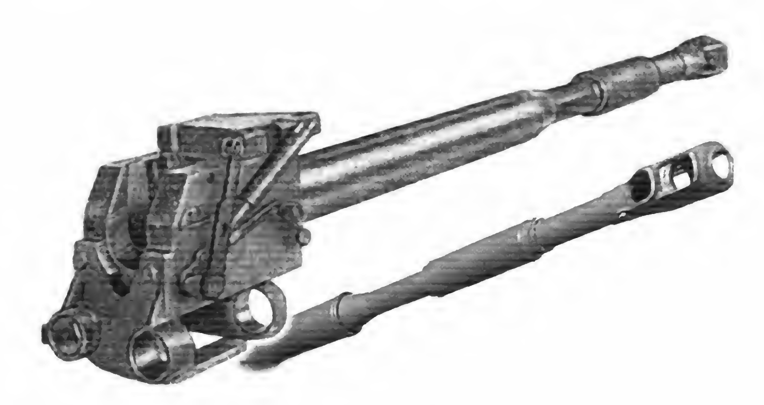
На части танковых пушек для уменьшения энергии движения откатных частей, а, следовательно, импульса и силы отдачи, действующих на танк при выстреле, применялись двухкамерные, однокамерные сетчатые и бескамерные поперечно-щелевые дульные тормоза. Широкое распространение получили двухкамерные дульные тормоза активного типа, которые были проще в изготовлении и обслуживании, чем другие типы. Они обладали достаточно высокой эффективностью действия и применялись на 122-мм танковой пушке Д-25Т (танки ИС-4, Т-10, Т-10А) и 76,2-мм танковой пушке Д-56ТМ (танк ПТ-76Б).

Однокамерный сетчатый дульный тормоз, имевший меньшую эффективность действия, применялся при условии высокой устойчивости танка при выстреле, например, на 130-мм пушке тяжелого танка «Объект 260» (ИС-7) массой 68 т. Дульный тормоз имел большое число круглых окон, расположенных перпендикулярно к оси канала ствола и отводивших пороховые газы малыми струйками. Такая конструкция дульного тормоза позволяла уменьшить воздействие пороховых газов на танковый десант, размещенный на корпусе машины, а также обеспечить быстрое рассеивание газов после выстрела.

Щелевой бескамерный дульный тормоз реактивного типа устанавливался на 76,2-мм пушке Д-56Т танка ПТ-76, 122-мм пушке М62-Т2 танка Т-10М, 100-мм пушке Д-54 танка Т-62А. Щели тормоза располагались под большим углом к оси канала ствола. Щелевой дульный тормоз уменьшал до 70% реактивную силу, действовавшую в направлении отката.

До середины 50-х гг. основными разработчиками танковых пушек являлись КБ завода № 9 (главный конструктор Ф.Ф. Петров), НИИ-58 (главный конструктор В.Г. Грабин) и КБ завода № 172 (главный конструктор М.Ю. Цирюльников). Серийное производство танковых пушек в первом послевоенном периоде было организовано на заводе № 9 (г. Свердловск), заводе № 172 (г. Молотов, ныне г. Пермь).

76,2-мм нарезная танковая пушка Д-56Т (Д-56ТМ) являлась основным оружием легкого танка ПТ-76. Она предназначалась для уничтожения живой силы противника, подавления и уничтожения огневых средств и артиллерии противника, уничтожения танков и мотомеханизированных средств противника, а также разрушения укрытий легкого полевого типа. Пушка была разработана в 1949–1950 гг. в КБ завода № 92 под руководством главного конструктора завода А.И. Савина для опытного плавающего танка Р-39. В период отработки и постановки на серийное производство на заводе № 9 пушка имела обозначение ЛБ-76Т. При серийном производстве пушке был присвоен индекс Д-56Т. Пушка обеспечивала поражение бронебойным снарядом БР-354, имевшим массу 6,5 кг и начальную скорость 655 м/с, пробитие на дальности 1000 м вертикально расположенной монолитной броневой плиты толщиной 80 мм. При стрельбе из танка дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м составляла: осколочно-фугасным снарядом – 820 м, бронебойным снарядом – 780 м, подкалиберным снарядом – 1060 м. Дульная энергия пушки составляла 1,49 МДж (152 тс•м). Клиновой с вертикальным перемещением клина и полуавтоматикой механического типа затвор обеспечивал скорострельность до 10 выстр./мин. Ствол пушки длиной 3290 мм состоял из трубы-моноблока, казенника, муфты, накладки, обоймы и бескамерного дульного тормоза реактивного



76,2-мм нарезная танковая пушка Д-56ТМ.

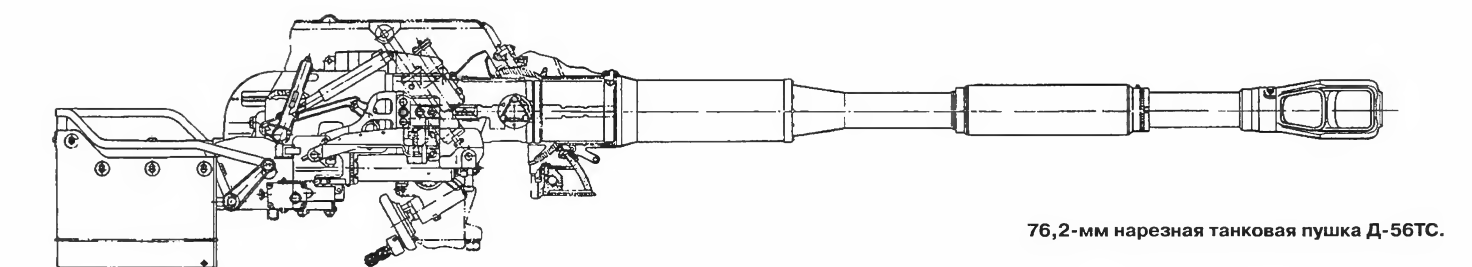
типа. За счет применения гидравлического тормоза отката веретенного типа, работавшего во взаимодействии с гидропневматическим накатником и дульным тормозом, предельная длина отката не превышала 550 мм. Цилиндры тормоза отката и накатника были закреплены в обойме ствола и при выстреле откатывались вместе со стволом. Люлька – литая, обойменного типа. Спусковой механизм состоял из электроспуска и механического (ручного) спуска. Рычаг электроспуска располагался на рукоятке маховика подъемного механизма, а рычаг механического спуска – на щите ограждения пушки. Пушка была оборудована подъемным механизмом секторного типа со сдающим звеном и компенсирующим механизмом пружинного типа. Наибольший угол возвышения – 30°, склонения – 5°. При стрельбе прямой наводкой использовался телескопический шарнирный прицел ТШК-66. Наибольшая прицельная дальность стрельбы составляла 4000 м.

С ноября 1955 г. на танке ПТ-76 начала устанавливаться 76,2-мм танковая пушка Д-56ТМ, которая отличалась от пушки Д-56Т, в основном, наличием двухкамерного дульного тормоза, эжекционного устройства для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела и установкой предохранителей от самоспуска ударника. Масса пушки составляла 665 кг.

Для стрельбы из пушки применялись унитарные выстрелы с бронебойным трассирующим (БР-350А, БР-350Б, БР-354), подкалиберным (БР-354Н, БР-354П), кумулятивным (БК-354, БК-354М), осколочно-фугасным (ОФ-350) и осколочным (О-350А), снарядами. Выстрелы УБР-354, УБР-354А и УБР-354Б с бронебойными снарядами предназначались для стрельбы по бронированным целям – танкам, самоходным орудиям, бронетранспортерам, амбразурам огневых точек и другим целям противника, прикрытым броней, а также для уничтожения живой силы, находящейся за броней. Выстрелы УБР-354Н с подкалиберным снарядом обтекаемой формы и УБР-354П с подкалиберным снарядом катушечной формы предназначались для стрельбы по тяжелым танкам и самоходным орудиям прямой наводкой на дальностях до 1500 м и до 500 м соответственно. Для поражения средних и тяжелых танков и самоходных орудий прямой наводкой на дальностях до 2000 м применялись выстрелы УБК-354 и УБК-354М с кумулятивными снарядами. Причем наиболее эффективной являлась стрельба на дальности до 500 м. Стрельба на дальностях свыше 1000 м была малодей-



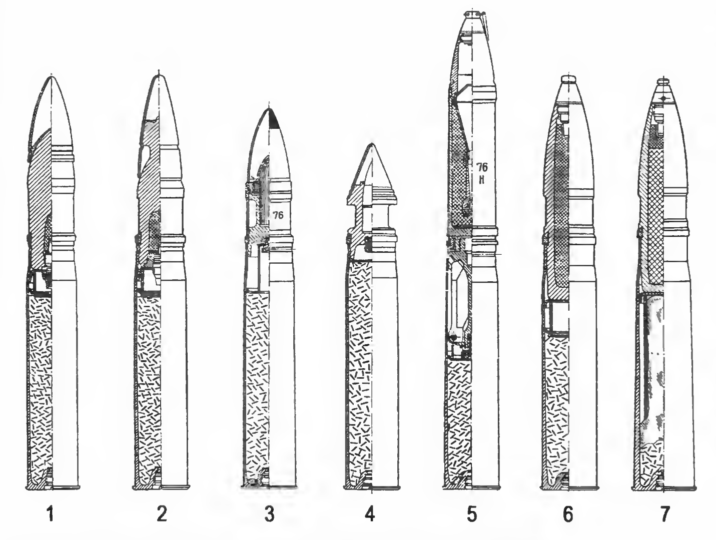
76,2-мм нарезная танковая пушка Д-56Т.


76,2-мм нарезная танковая пушка Д-56ТС.

ствительна из-за большого полетного времени кумулятивного снаряда и необходимости введения в прицел значительных упреждений. Выстрелы УОФ-354М, УО-354АМ УОФ-353М, УО-353АМ с осколочно-фугасными ОФ-350 стальными снарядами и осколочными снарядами О-350А из сталистого чугуна предназначались для стрельбы по живой силе, пехотным огневым точкам и артиллерии противника, а также для разрушения легких полевых сооружений (при стрельбе осколочно-фугасными снарядами). Наиболее эффективной стрельбой по живой силе противника являлась стрельба на рикошетах, при которой разрыв осколочно-фугасного снаряда происходил на высоте 3–6 м над целью. При проведении учебных стрельб вместо боевых бронебойно-трассирующих снарядов использовались выстрелы УШ-Р-2-354 со стержневой шрапнелью Р-2. Боевые выстрелы для 76,2-мм пушки Д-56Т состояли из снаряда, латунной гильзы с капсюльной втулкой КВ-4 и боевого порохового заряда. Выстрелы УОФ-353М, УО-353АМ и УШ-Р-2-354 могли иметь стальную гильзу.

В 1956–1957 гг. пушка была доработана для установки блоков двухплоскостного стабилизатора оружия СТП-2П «Заря». 10 января 1958 г. приказом министра обороны СССР на вооружение Советской Армии был принят танк ПТ-76Б с пушкой Д-56ТС.

Люлька 76,2-мм нарезной пушки Д-56ТС отличалась от люльки пушки Д-56ТМ наличием кронштейнов для крепления блоков стабилизатора СТП-2П (гироблока и штока исполнительного цилиндра). Для устранения момента неуравновешенности ствола кожух ресивера эжекционного устройства стал изготавливаться из листовой стали толщиной 4 мм вместо 3 мм. Кроме того, в отличие от пушки Д-56ТМ, в пушке Д-56ТС вместо блокирующего прибора ВС-11 устанавливался прибор автоблокировки, входивший в комплект стабилизатора «Заря».

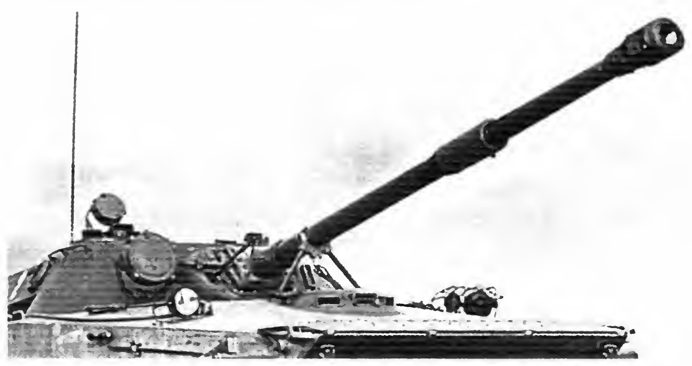


76,2-мм боеприпасы к пушке Д-56Т (Д-56ТМ, Д-56ТС):
1 – выстрел УБР-354 с бронебойным снарядом БР-354; 2 – выстрел УБР-354А с бронебойным снарядом БР-350А; 3 – выстрел УБР-354Н с бронебойным подкалиберным снарядом БР-354Н; 4 – выстрел УБР-354П с бронебойным подкалиберным снарядом БР-354П; 5 – выстрел УБК-354 с кумулятивным снарядом БК-354; 6 – выстрел УОФ-354М с осколочным стальным снарядом ОФ-350 и полным пороховым зарядом; 7 – выстрел УО-353АМ с осколочным снарядом из сталистого чугуна О-350А и уменьшенным пороховым зарядом.

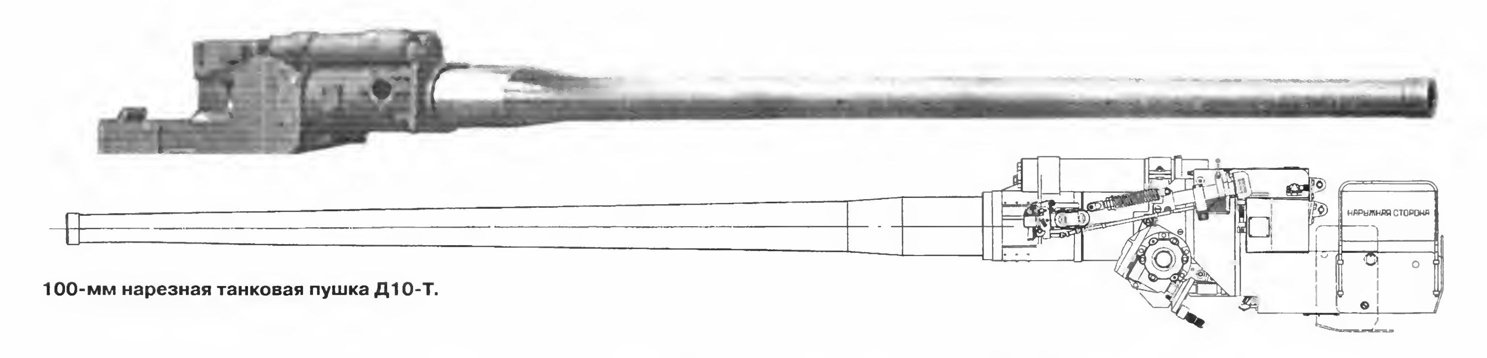
85-мм нарезная пушка Д-58 устанавливалась на опытном легком танке «Объект 906», оснащенном двухплоскостным стабилизатором «Звезда» и механизмом заряжания на 15 выстрелов. ОКР по созданию легкого плавающего авиадесантируемого танка проводилась конструкторским бюро СТЗ на основании Постановления СМ СССР от 30 мая 1960 г. Пушка Д-58 имела двухкамерный дульный тормоз и эжекционное устройство продувки канала ствола после выстрела.

Разработанная в ОКБ завода № 9 пушка при стрельбе на дальностях 1000 м и 2000 м обеспечивала пробитие бронебойным снарядом вертикально расположенной стальной броневой плиты толщиной 185 и 145 мм соответственно. Дальность прямого выстрела установленной в танке пушки составляла 1170 м. Давление пороховых газов в канале ствола достигало 304 МПа (3100 кгс/см^2). Начальная скорость бронебойного снаряда – 1012 м/с. Длина ствола пушки – 5670 мм. Боевая скорострельность за счет применения механизма заряжания составляла 9 выстр./мин. Для стрельбы из пушки использовались унитарные выстрелы с осколочно-фугасными и бронебойными снарядами.

На стадии проектирования танка «Объект 906» вместо 85-мм пушки Д-58 прорабатывался вариант установки в легком танке гладкоствольной 90-мм пушки Д-62, не имевшей дульного тормоза. Эта пушка обеспечивала по сравнению с пушкой Д-58 более высокую бронепробиваемость (200 мм по нормали на дальности 2000 м) и начальную скорость бронебойного снаряда (1550 м/с) и имела меньшие размеры и массу как самой пушки (1150 кг), так и выстрелов к ней. Кроме того, по расчетам на плаву при стрельбе из пушки в сторону борта она обеспечивала лучшую остойчивость танка. Однако работы по гладкоствольной пушке Д-62 были прекращены, так как для вводимого нового калибра требовалась разработка подкалиберного, кумулятивного и осколочно-фугасного снарядов, организация их производства и снабжение ими только подразделений, оснащенных данными плавающими танками. Кроме того, максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом не превышала 5500 м, то есть почти в 2,5 раза была меньше, чем при стрельбе из нарезной 85-мм пушки.


85-мм нарезная пушка Д-58.

100-мм нарезная танковая пушка Д10-Т предназначалась для борьбы с танками, самоходными орудиями и другими бронированными целями противника, разрушения амбразур долговременных (ДОС), дерево-земляных оборонительных сооружений (ДЗОС), разрушения различного рода полевых сооружений, подавления и уничтожения артиллерии противника, уничтожения и подавления огневых средств и живой силы против-



100-мм нарезная танковая пушка Д10-Т.

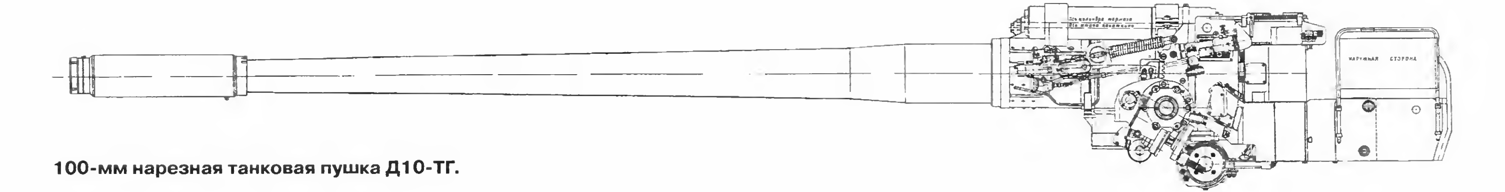
ника. Пушка была спроектирована и изготовлена заводом № 9 в 1945 г. на основе 100-мм пушки Д10-С, серийно выпускавшейся с 1944 г. для средней САУ СУ-100. Серийное производство пушки было организовано на заводе № 9 (г. Свердловск) и заводе № 172 (г. Молотов, ныне г. Пермь). Пушка устанавливалась в башне танка Т-54 и имела клиновой затвор с полуавтоматикой механического типа. Клин затвора перемещался горизонтально. Ствол длиной 5608 мм (56 клб.) состоял из трубы-моноблока длиной 5350 мм (53,5 клб.), муфты и казенника. На внешней поверхности муфты имелась упорная резьба, с помощью которой она ввинчивалась в казенник и тем самым обеспечивала соединение трубы ствола с казенником. На дульном конце трубы имелось утолщение, предохранявшее трубу от повреждения и обеспечивавшее закрепление дульного чехла. Ствол был помещен внутрь литой люльки обойменного типа и при откате скользил по бронзовым вкладышам, прикрепленным к корпусу люльки. В специальных приливах люльки над стволом были расположены цилиндры гидравлического тормоза отката и наката и гидропневматического накатника. Нормальная длина отката 490–550 мм, предельная – 570 мм. Соединение пушки с рамкой башни танка осуществлялось через правую и левую цапфы игольчатого типа. Максимальная дульная энергия пушки составляла 6,36 МДж (648 тс•м). С левой стороны пушки располагался подъемный механизм секторного типа с фрикционным устройством («сдающим звеном»). Угол возвышения составлял 18±1°, склонения – 5±1°. Обеспечение плавности перемещения в вертикальной плоскости качающейся части пушки осуществлялось с помощью компенсирующего механизма пружинного типа. Рычаг электроспуска был расположен на рукоятке маховика подъемного механизма. Рычаг механического (ручного) спуска был выведен наружу за левый щит ограждения пушки. Предохранявшее экипаж во время стрельбы от ударов казенной частью ствола ограждение пушки состояло из неподвижной части, приклепанной к люльке и откидной части. С помощью прицела ТШ-20 (с 1951 г. – ТШ2-22) из пушки могла вестись стрельба прямой наводкой на дальности до 6800 (6900) м. При стрельбе из пушки применялись унитарные выстрелы с бронебойными (БР-412, БР-412Б, БР-412Д), с осколочно-фугасными (ОФ-412), с практическими трассирующими (ПБР-412) снарядами. Кроме того, для стрельбы из пушки применялись холостые выстрелы 4Х6 и разрядочные заряды 54-ЖН-412Р. Начальная скорость бронебойного снаряда БР-412Б, имевшего массу 15,88 кг, составляла 895 м/с, дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м – 1080 м. Броневая плита толщиной 110 мм, расположенная под углом 60° от вертикали, пробивалась бронебойным снарядом на дальности прямого выстрела. Прицельная скорострельность при стрельбе достигала 7 выстр./мин. В 1961 г. в состав боекомплекта к пушке был введен унитарный выстрел ЗУБК4 с кумулятивным оперенным снарядом ЗБК4 (ЗБК4М).

Доработка серийной 100-мм пушки Д10-Т была проведена заводом № 9 МОП (главный конструктор Ф.Ф. Петров). Стабилизатор СТП-1 (шифр «Горизонт») был разработан в ЦНИИ-173 под руководством И.В. Погожева. В сентябре 1952 г. были проведены контрольные заводские испытания, по результатам которых в конструкцию СТП-1 были внесены изменения. Зимой 1952–1953 гг. были продолжены сдаточные и предвойсковые испытания танков Т-54 со стабилизированной в вертикальной плоскости пушкой Д10-ТГ. После доработки отдельных элементов аппаратуры СТП-1 и пушки Д10-ТГ опытные образцы танков в 1953–1954 гг. прошли полигонно-войсковые испытания в различных климатических условиях. После очередной доработки и проведенных контрольных испытаний танк Т-54 со стабилизированной в вертикальной плоскости 100-мм пушкой Д10-ТГ Постановлением СМ СССР от 19 ноября 1954 г. был утвержден для серийного производства и ему было присвоено наименование танк Т-54А.

В 1952–1953 гг. по заданию ГАУ на ГНИАП, заводах № 9 и № 172 МОП был разработан ряд надульных устройств («надульников»), предназначавшихся для защиты дульной части канала ствола пушки от попадания посторонних предметов во время эксплуатации танков. Несмотря на то, что было разработано около десяти вариантов, данное устройство не было рекомендовано для серийного производства из-за недостаточной их эффективности или нарушения уравновешенности пушки. Для восстановления уравновешенности пушки на казенную часть ствола требовалась дополнительная установка 130 кг балласта. Повторно ОКР по разработке предприятиями МОП надульных устройств была задана ГАУ в декабре 1956 г. В 1957 г. были разработаны и изготовлены несколько типов надульных устройств. По результатам испытаний наиболее приемлемыми были признаны два типа надульных устройств: с механическим закрыванием дульной части ствола при встрече с преградой и с принудительным открыванием канала ствола при выстреле. Однако вследствие недостаточной прочности конструкции надульных устройств дальнейшее проведение ОКР было признано нецелесообразным.



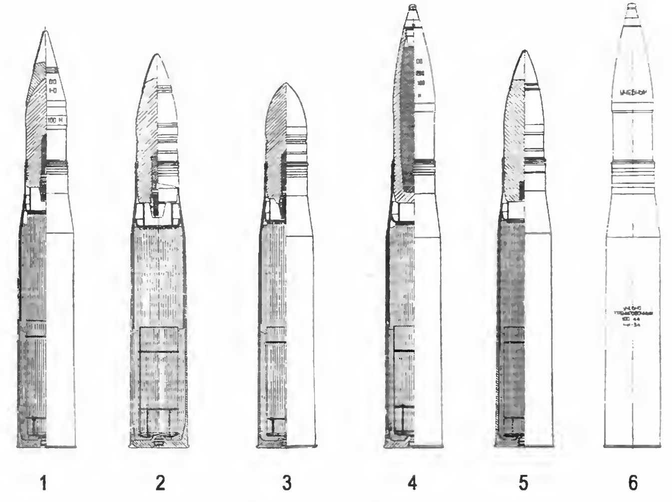
Варианты надульных устройств.



100-мм нарезная танковая пушка Д10-ТГ.

100-мм нарезная танковая пушка Д10-ТГ представляла собой усовершенствованный вариант пушки Д10-Т. Пушка была разработана заводом № 9 МОП (главный конструктор Ф.Ф. Петров) в 1952 г. и серийно производилась на заводах № 9 (г. Свердловск) и № 172 (г. Молотов, ныне г. Пермь). Усовершенствование конструкции по отношению к 100-мм пушке Д10-Т заключалось, в первую очередь, в установке на нижней части люльки кронштейнов для крепления гироблока и гидроусилителя стабилизатора «Горизонт». Для очистки канала ствола от пороховых газов после выстрела и для уменьшения тем самым загазованности боевого отделения танка в конструкцию ствола было введено эжекционное устройство. Оно было установлено на дульной части ствола пушки и состояло из ресивера, гайки, перепускного шарика и восьми сопел, ввинчивавшихся в наклонные отверстия в стволе. Клиновой затвор был оборудован механизмом повторного взвода ударника и предохранительными механизмами, не допускавшими самопроизвольного спуска при движении танка с заряженной пушкой и производства выстрела при не полностью закрытом затворе. В конструкции подъемного механизма пушки при включении стабилизатора было обеспечено отключение червяка от червячной шестерни с помощью рукоятки переключения.

Максимальная прицельная дальность с помощью прицела ТШ2А-22 составляла 6900 м. Дальность прямого выстрела из пушки бронебойным снарядом равнялась 1080 м, осколочно-фугасным – 1100 м (при высоте цели 2 м). Боевая скорострельность при стрельбе с места составляла 7 выстр./мин, а при стрельбе сходу – 4 выстр./мин. При стрельбе из пушки Д10-ТГ применялись такие же унитарные выстрелы, как и для пушки Д10-Т.



100-мм боеприпасы к пушке Д10-Т (Д10-ТГ, Д10-Т2С):
1 – выстрел УБР-412Д с бронебойным снарядом БР-412Д; 2 – выстрел УБР-412Б с бронебойным снарядом БР-412Б; 3 – выстрел УБР-412 с бронебойным снарядом БР-412; 4- выстрел УОФ-412 с осколочно-фугасным снарядом ОФ-412; 5 – выстрел УПБР-412 с практическим трассирующим снарядом ПБР-412; 6 – учебно-тренировочный выстрел.

100-мм нарезная танковая пушка Д10-Т2С являлась дальнейшим развитием танковой пушки Д10-ТГ. Она устанавливалась на средних танках Т-54Б, Т-55 и Т-55А. Пушка была создана в ОКБ завода № 9 в 1955 г. в рамках заданной Постановлением СМ СССР от 24 февраля 1955 г. ОКР по установке 100-мм пушки с двухплоскостным стабилизатором «Циклон» в средний танк Т-54 («Объект 137Г2»). Через полгода заводом № 183 были изготовлены три опытных образца танка Т-54 со 100-мм пушкой Д10-Т2С и стабилизатором «Циклон». В феврале 1956 г. были завершены полигонно-войсковые испытания опытных танков. После конструкторской доработки Постановлением СМ СССР от 15 августа 1956 г. танк Т-54Б с пушкой Д10-Т2С и стабилизатором в двух плоскостях наводки СТП-2 («Циклон») был введен в серийное производство.

Пушка Д10-Т2С по конструкции и баллистике была аналогична пушке Д10-ТГ, но имела следующие отличия:

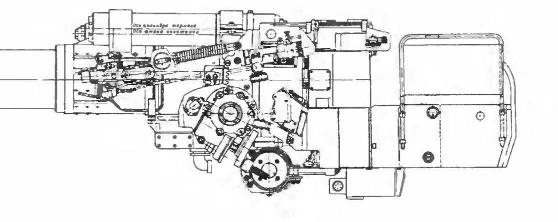
- на люльке пушки были приварены бонки для установки гироблока стабилизатора оружия;
- на ограждении пушки снизу было выполнено четыре отверстия с резьбой для установки блока усилителей стабилизатора оружия.



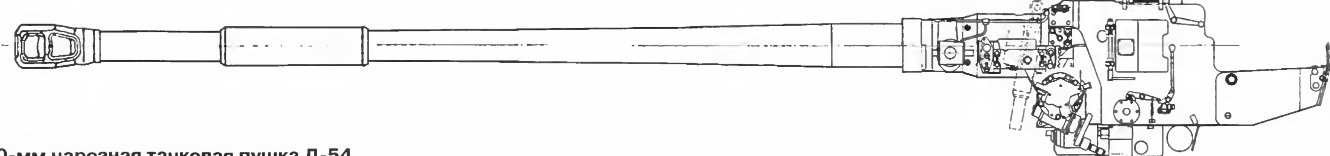
Выстрел УБК4М с кумулятивным снарядом БК4М к 100-мм танковой пушке Д10-Т (Д10-ТГ, Д10-Т2С).

При стрельбе из пушки Д10-Т2С применялись такие же унитарные выстрелы, как для пушки Д10-Т. Кроме того, в боекомплект к пушке введен БПС, который на дальности 2000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 290 мм. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м составляла 1650 м.

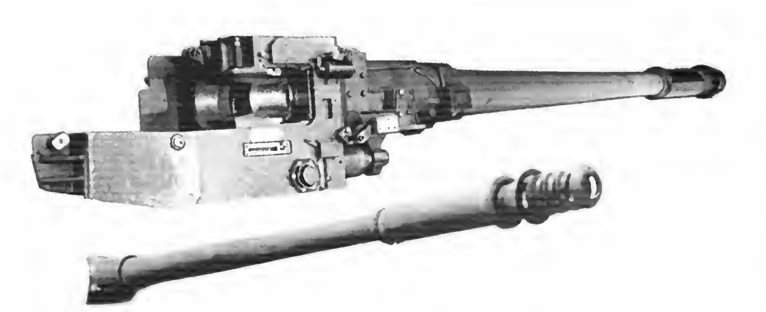
100-мм нарезная танковая пушка Д-54ТС (У8-ТС) являлась основным оружием танка Т-62А («Объект 165») и опытных танков «Объект 139», «Объект 140», «Объект 141», «Объект 142» и «Объект 430». Разработка пушки осуществлялась ОКБ завода № 9 (главный конструктор Ф.Ф. Петров) на основании Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 сентября 1952 г. в рамках ОКР по повышению огневой мощи среднего танка Т-54. В марте 1954 г. первый образец пушки Д-54 был отправлен на завод № 183. В ноябре 1954 г. – январе 1955 г. на артиллерийском полигоне (ст. Ржевка Ленинградской обл.) установленная в опытном танке «Объект 141» пушка Д-54 прошла испытания. По результатам испытаний пушка Д-54 была доработана и осенью 1955 г. вместе с танком «Объект 141» испытана на НИИБТ полигоне в подмосков-



100-мм нарезная танковая пушка Д10-Т2С.



100-мм нарезная танковая пушка Д-54.



100-мм нарезная танковая пушка Д-54ТС (У8-ТС).

ной Кубинке. По результатам полигонно-войсковых испытаний дальнейшие работы по доработке одноплоскостного стабилизатора «Радуга» танка «Объект 141» были признаны нецелесообразными в виду развернувшихся работ по оснащению танка Т-54 двухплоскостным стабилизатором. На основании Постановления СМ СССР от 24 февраля 1955 г. завод № 9 к концу года переконструировал пушку для работы с двухплоскостным стабилизатором. Доработанная пушка получила наименование Д-54ТС. В феврале 1956 г. на заводе № 183 три пушки Д-54ТС были установлены в опытные образцы танка «Объект 139». Одна пушка Д-54ТС в мае 1957 г. была установлена на заводе № 183 в опытный танк «Объект 140». Еще две пушки в июле и декабре 1957 г. были установлены на заводе № 75 в двух опытных образцах танка «Объект 430». В первой половине 1958 г. на заводе № 183 пушка Д-54ТС была установлена в опытный танк «Объект 142», который осенью 1958 г. прошел заводские испытания.

В октябре 1959 г. на заводе № 183 две пушки Д-54ТС были установлены в опытные образцы танка «Объект 165». После проведения заводских (ноябрь 1959 г. – апрель 1960 г.) и полигонно-войсковых (сентябрь–декабрь 1960 г.) испытаний танк был принят на вооружение Советской Армии приказом министра обороны СССР от 9 января 1962 г. под маркой Т-62А, а пушка Д-54ТС получила индекс У8-ТС (по номенклатуре ГРАУ пушка имела индекс 2А24).

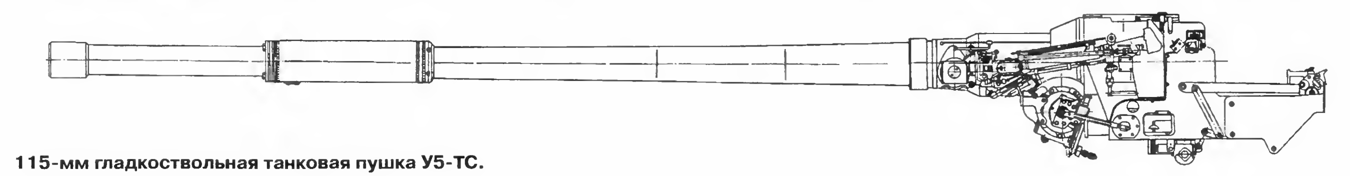
Пушка Д-54ТС по могуществу действия почти на 30% превосходила 100-мм пушку Д10-Т. Длина ее ствола (58,38 клб.) на 200 мм была больше длины ствола пушки Д10-Т2С (длина скрепленного кожухом ствола – 5700 мм). Дульная энергия равнялась 8,31 МДж (847 тс•м). За счет увеличения начальной скорости бронебойного снаряда до 1015 м/с его бронепробиваемость вертикально расположенной броневой плиты, находившейся на дальности 2000 м, стала составлять 185 мм, то есть была на 26 мм больше, чем бронепробиваемость снаряда пушки Д10-Т2С. Масса бронебойного снаряда составляла 16,1 кг. Пушка с клиновым горизонтальным полуавтоматическим затвором имела двухкамерный дульный тормоз и эжекционное устройство для продувки канала ствола после выстрела.

Масса качающейся части пушки Д-54ТС не превышала 2595 кг. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2,0 м равнялась 1200 м. Максимальная дальность стрельбы – 14 650 м.

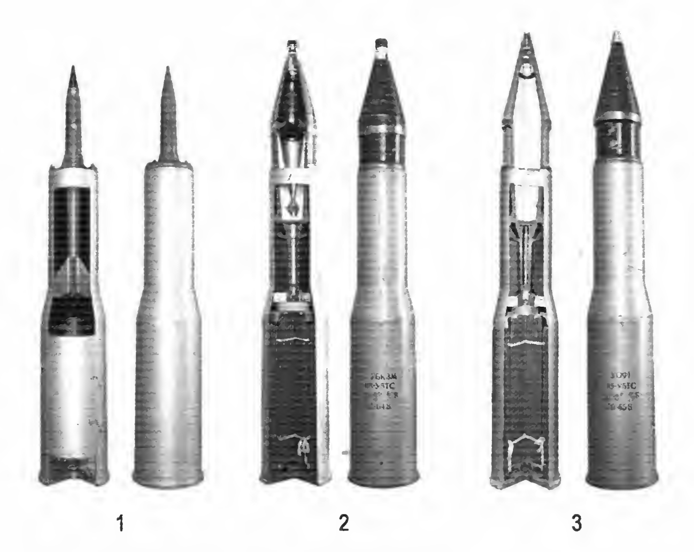
100-мм нарезная пушка С-84СА была разработана по инициативе НИИ-58 (главный конструктор В.Г. Грабин) в период с 1945 по 1949 гг. в рамках НИР по созданию стабилизированной пушки. В IV квартале 1949 г. в артиллерийском комитете Военного министерства был рассмотрен технический проект 100-мм пушки, получившей обозначение «С-84С». В 1950 г. НИИ-58 по нарядам № 0998, 0983 и 10100 в рамках темы № 14 плана НИР и ОКР Министерства вооружения произвел доработку технического проекта и его согласование с заводом № 183. Пушка получила индекс С-84СА. Весной 1951 г. НИИ-58 установил в прибывший с завода № 183 танк Т-54 макет 100-мм пушки С-84СА, изготовленной по нарядам № 09119, 09120, 10121 и 10140 со стабилизатором С-88СА (наряды 0983, 0998, 09120 и 10122) и весной–летом 1951 г. произвел испытания макета пушки и стабилизатора. Во второй декаде июля 1952 г. были проведены заводские испытания двух собранных на заводе № 183 опытных образцов танка Т-54 со 100-мм пушкой С-84СА. В июле–августе 1952 г. опытные образцы участвовали в сравнительных полигонных испытаниях с опытными образцами танка Т-54, оснащенными 100-мм стабилизированной пушкой Д10-Т со стабилизаторами «Горизонт» и «С-88А». По результатам этих испытаний предпочтение было отдано танку Т-54, оснащенному 100-мм пушкой Д10-Т со стабилизатором «Горизонт».

Пушка имела клиновой затвор и механизм продувки сжатым воздухом канала ствола после выстрела. Масса пушки с гироблоком ВН стабилизатора С-88СА составляла 2050 кг. Начальная скорость бронебойного снаряда массой 15,6 кг составляла 900 м/с. Максимальная длина отката – 570 мм.

115-мм гладкоствольная танковая пушка У5-ТС являлась основным оружием танка Т-62, опытного танка «Объект 435» и опытной самоходной установки – истребителя танков «Объект 166». По номенклатуре ГРАУ пушка имела индекс 2А20. Разработка пушки в ОКБ-9 (главный конструктор Ф.Ф. Петров) и изготовление ее заводом № 9 («Уралмашзавод») осуществлялось на основании Постановления СМ СССР от 21 июля 1959 г. в рамках проведения ОКР по созданию истребителя танков. Две пушки У5-ТС (шифр «Молот») весной 1960 г. были установлены в опытных образцах истребителя танков «Объект 166», разработанных заводом № 183. В период с 13 апреля по 10 сентября 1960 г. истребители танков прошли полигонно-войсковые испытания в объеме 2000 км пробега и 500 выстрелов каждый. Доработанный в направлении повышения эффективности стрельбы сходу из пушки и повышения эффективности системы охлаждения двигателя опытный образец «Объект 166» с 20 марта по 8 мая 1961 г. успешно прошел контрольные полигонные испытания и был рекомендован к принятию на вооружение Советской Армии в качестве истребителя танков. Однако, в связи с затянувшимися работами по созданию заводом № 75 (г. Харьков) нового среднего танка, было решено принять истребитель танков «Объект 166» на вооружение Советской Армии в качестве среднего танка. 16 августа 1961 г. Постановлением СМ СССР (приказ министра обороны СССР от 6 сентября 1961 г.) под наименованием «средний танк Т-62»



115-мм гладкоствольная танковая пушка У5-ТС.



115-мм боеприпасы к танковой пушке У5-ТС:
1 – выстрел УБМ4 с бронебойным снарядом БМ4; 2 – выстрел УБКЗМ с кумулятивным снарядом БК-4; 3 – выстрел УОФ1 с осколочно-фугасным снарядом ОФ11.

он был принят на вооружение Советской Армии. Этим же постановлением была принята на вооружение и пушка У5-ТС.

Гладкоствольная пушка У5-ТС с клиновым полуавтоматическим затвором горизонтального перемещения и эжекционным устройством продувки канала ствола была оснащена механизмом удаления стреляных гильз из танка в процессе стрельбы. Длина скрепленного кожухом в каморной части ствола пушки составляла 6050 мм (52,6 клб.). Обойменного типа люлька состояла из двух половин, сваренных между собой (часть пушек оснащалась литыми люльками). Снизу в приливе люльки были расположены цилиндры противооткатных устройств (гидравлический тормоз отката и гидропневматический накатник). Предельная длина отката равнялась 430 мм. Дульная энергия пушки – 6,96 МДж (709 тс•м).

Производство выстрела из пушки осуществлялось с помощью электроспуска, кнопка которого располагалась на правой рукоятке пульта управления стабилизатором, а клавиша – на рукоятке маховика подъемного механизма. Рукоятка ручного (механического) спуска была расположена на спусковом механизме пушки. Доступ к рукоятке ручного спуска осуществлялся через окно в левом щите ограждения пушки.

В конструкции подъемного механизма секторного типа при включении стабилизатора было обеспечено отключение червяка от червячной шестерни с помощью рукоятки переключения.

Для стрельбы из пушки применялись унитарные выстрелы с оперенными бронебойными подкалиберными (ЗБМЗ, ЗБМ4, ЗБМ6), кумулятивными (ЗБК4, ЗБК4М) и осколочно-фугасными (ЗОФ11) снарядами. Бронепробиваемость бронебойно-подкалиберного снаряда БМ6, имевшего массу 5,34 кг и начальную скоростью 1615 м/с, на дальности 2000 м составляла 270 мм по вертикально расположенной броневой плите и 115 мм по броневому листу, установленному под углом 60° от вертикали. Максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным и кумулятивным снарядами равнялась 5800 м. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м равнялась 1870 м. Боевая скорострельность составляла 4 выстр./мин.

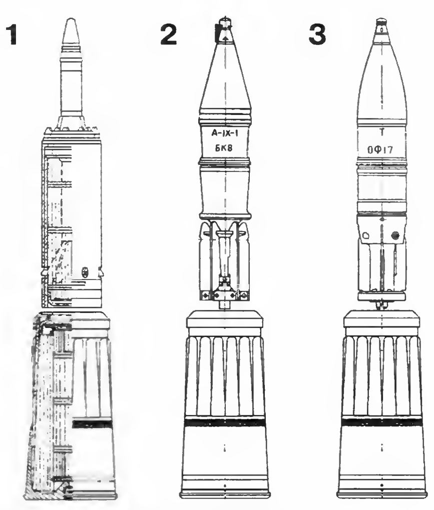
115-мм гладкоствольная танковая пушка Д-68 являлась основным оружием танка «Объект 432». Разработка 115-мм гладкоствольной пушки с выстрелом с частично сгораемой гильзой раздельного заряжания была задана ОКБ-9 Уралмашзавода Постановлением СМ СССР от 17 февраля 1961 г. Головным исполнителем по отработке выстрелов, снарядов и укупорки для выстрелов являлся НИИ-24 ГК СМ СССР по ОТ. ОКР по созданию выстрелов с частично сгорающей гильзой для танковой пушки проводилась с целью обеспечения более удобной работы экипажа за счет уменьшения загазованности и загромождения боевого отделения танка и экономии латуни. В соответствии с указанным постановлением Уралмашзавод в начале 1962 г. поставил заводу № 75 две пушки Д-68 для установки в опытные образцы танка «Объект 432». По результатам полигонных и войсковых испытаний опытных образцов 28 марта 1963 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР «О подготовке к серийному производству нового среднего танка «Объект 432» и вооружения к нему». К концу 1963 г. Уралмашзавод освоил серийное производство пушек Д-68. По номенклатуре ГРАУ пушка имела индекс 2А21.

Пушка Д-68 с клиновым полуавтоматическим затвором горизонтального перемещения и эжекционным механизмом очистки канала ствола от пороховых газов после выстрела имела ствол, скрепленный кожухом в каморной части. Полная длина ствола составляла 6350 мм (55,2 клб.). Длина трубы ствола равнялась 5700 мм (49,6 клб.). Цилиндрические части кожуха и трубы являлись направляющими ствола, которыми он скользил по бронзовым втулкам люльки во время отката и наката. Обойменного типа люлька была сварена из двух литых половин. В приливе люльки снизу крепились штоки гидравлического тормоза отката и гидропневматического накатника. Максимальное давление пороховых газов в канале ствола составляло 358 МПа (3650 кгс/см²). Цилиндры тормоза отката и накатника были закреплены в нижней части казенника и при выстреле перемещались вместе со стволом. Нормальная длина отката составляла 250–310 мм, предельная – 320 мм. На торце дульного утолщения ствола были нанесены взаимно перпендикулярные риски для установки нитей при выверке нулевой линии прицеливания.

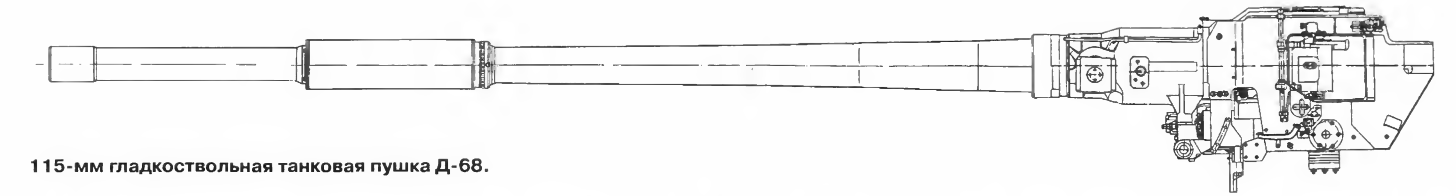
Затвор пушки имел гальваноударный механизм комбинированного типа: электрозапального и механического ударного действия. Спусковой механизм состоял из электрозапального устройства и механического (ручного) спуска. Подача электрического импульса к электрозапалу гальваноударной капсюльной втулки заряда и на электромагнит спускового механизма для механического разбивания гальваноударной капсюльной втулки осуществлялась при нажатии на кнопку, находившуюся на правой рукоятке пульта прицел-дальномера ТПД-43Б, или на клавишу на рукоятке маховика подъемного механизма пушки. Механический (ручной) спуск осуществлялся нажатием на рычаг, выходивший наружу за левый щит ограждения пушки.

При стрельбе прямой наводкой использовался прицел-дальномер ТПД-43Б. Наибольшая прицельная дальность стрельбы бронебойным подкалиберным снарядом составляла 4000 м, осколочно-фугасным и кумулятивным – 3300 м. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м подкалиберным снарядом была равна 1870 м, кумулятивным – 990 м.

Для стрельбы из пушки применялись выстрелы с бронебойными подкалиберными, кумулятивными и осколочно-фугасными снарядами. Выстрел ЗВБМ1 с подкалиберным снарядом



115-мм боеприпасы к танковой пушке Д-68:
1 – выстрел ЗВБМ1 с бронебойным подкалиберным снарядом БМ5; 2 – выстрел ЗВБК4 с кумулятивным снарядом БК8; 3 – выстрел ЗВОФ18 с осколочно-фугасным снарядом ОФ17.



115-мм гладкоствольная танковая пушка Д-68.

БМ5 предназначался для стрельбы прямой наводкой по танкам, самоходным установкам и другим бронированным целям. Выстрел ЗВБК4 с кумулятивным снарядом ЗБК8 или ЗБК8М предназначался, главным образом, для стрельбы прямой наводкой по танкам, самоходным установкам и другим бронированным целям, имевших мощную броневую защиту. Кумулятивные снаряды, обладавшие также и осколочным действием, в случае необходимости могли быть использованы и для стрельбы по легким укрытиям и живой силе противника. Выстрел ЗВОФ18 с осколочно-фугасным снарядом ЗОФ17 предназначался для стрельбы по оборонительным дерево-земляным сооружениям, полевым укрытиям, материальной части и живой силе противника. Бронепробиваемость подкалиберного снаряда на дальности 1000 м составляла 250 мм (135 мм под углом 60°), кумулятивным – 450 мм.

Летом 1961 г. в ГК СМ по ОТ был проработан вопрос о возможности создания для средних танков 122-мм нарезной пушки Д-83 с начальной скоростью снаряда 1600 м/с и 125-мм гладкоствольной пушки Д-81 с начальной скоростью снаряда 1800 м/с и бронепробиваемостью стальной плиты, расположенной на дистанции 2000 м под углом 60° от вертикали, – 150 мм.

Расчетная бронепробиваемость подкалиберного снаряда пушки Д-81 на дальности 4000 м, должна была соответствовать бронепробиваемости подкалиберного снаряда 115-мм гладкоствольной пушки У5-ТС на дальности 2000 м.

Установка пушки Д-81 в танке «Объект 432» повлекла за собой изменения в форме башни, увеличение высоты башни, смещение оси цапф люльки и увеличение массы башни на 180 кг. Кроме того, в связи с увеличением калибра пушки сокращался боекомплект в механизме заряжания с 30 до 28 выстрелов. В 1964 г. опытный образец танка «Объект 432» с пушкой Д-81 прошел испытания на артиллерийском полигоне под Ленинградом. Установка пушки Д-81 в танке «Объект 166» требовала меньшего изменения боевого отделения танка, однако она была произведена в башне танка Т-62 только в ноябре 1967 г.

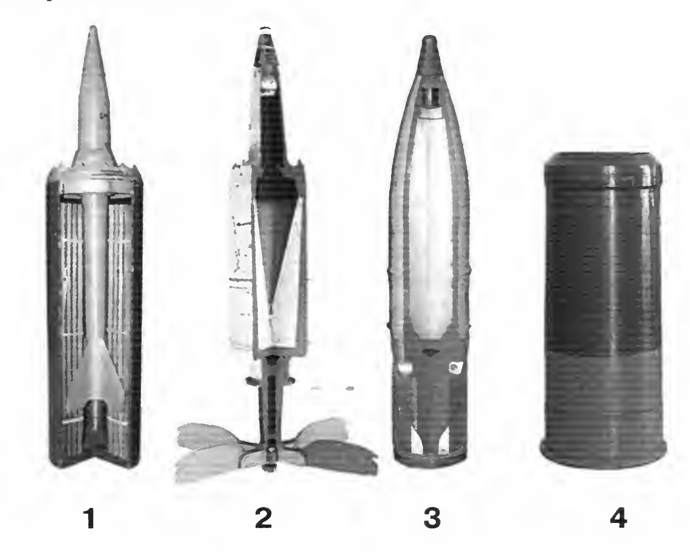
125-мм гладкоствольная пушка Д-81 превосходила 122-мм нарезную пушку Д-83 по характеристикам бронепробиваемости подкалиберного и кумулятивного снарядов и незначительно уступала ей по характеристикам осколочно-фугасного снаряда. После испытаний баллистической установки Д-83Б и конструктивных проработок 122-мм нарезной пушки Д-83, показавших невозможность создания единой нарезной пушки для танков «Объект 432» и Т-62, на расширенном техническом совещании в конце мая 1962 г. было принято решение о сосредоточении усилий ОКБ-9 по созданию 125-мм гладкоствольной пушки Д-81.

125-мм гладкоствольная пушка Д-81 в первом послевоенном периоде устанавливалась в опытном танке «Объект 434». Она была разработана в 1961–1964 гг. в ОКБ-9 Уралмашзавода (начальник ОКБ-9 и главный конструктор завода Ф.Ф. Петров). По номенклатуре ГРАУ пушка имела индекс 2А26.

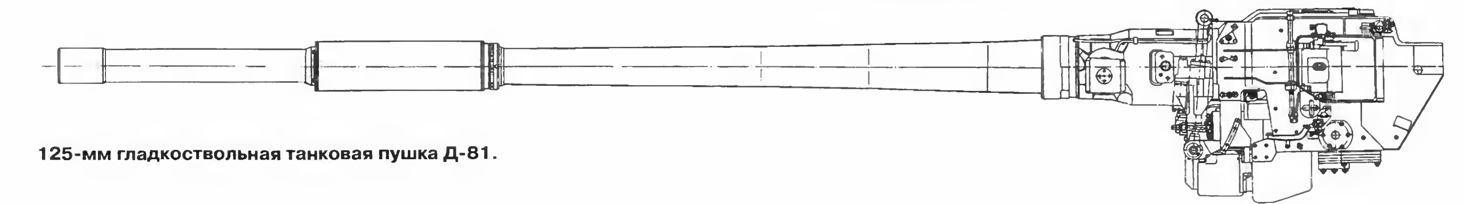
Пушка Д-81 раздельного заряжания с клиновым полуавтоматическим затвором горизонтального перемещения и эжекционным устройством удаления из канала ствола пороховых газов после выстрела имела дульную энергию 9,04 МДж (922 т•м).

Длина трубы ствола, скрепленного кожухом в каморной части, составляла 6000 мм (48 клб.). Цилиндрические части кожуха и трубы являлись направляющими ствола, которыми он скользил по латунным втулкам люльки во время отката и наката. При выстреле от смещения вперед трубу ствола удерживала муфта, ввернутая в казенник. От смещения назад труба удерживалась казенником. На торце дульного утолщения ствола были нанесены взаимно перпендикулярные риски для размещения нитей при выверке нулевой линии прицеливания. В нижней части цельнолитой люльки имелся специальный прилив с отверстиями для крепления штоков гидравлического тормоза отката и гидропневматического накатника. Цилиндры тормоза отката и накатника были закреплены в нижней части казенника и при выстреле перемещались вместе со стволом. Нормальная длина отката составляла 270–320 мм, предельная – 340 мм. Максимальное давление пороховых газов в канале ствола равнялось 392 МПа (4000 кгс/см^2).

Затвор пушки имел гальваноударный механизм комбинированного типа: электрозапального и механического ударного действия. Спусковой механизм состоял из электрозапального устройства и механического (ручного) спуска. Подача электрического импульса к электрозапалу гальваноударной капсюльной втулки заряда и на электромагнит спускового механизма для механического разбивания гальваноударной капсюльной втулки осуществлялась при нажатии на кнопку на правой рукоятке пульта прицел-дальномера, или на клавишу, находившуюся на рукоятке маховика подъемного механизма пушки. Механический (ручной) спуск осуществлялся нажатием на рычаг, выходивший наружу за левый щит ограждения пушки. Масса качающейся части пушки без бронировки и элементов стабилизатора составляла 2400 кг.



125-мм боеприпасы к танковой пушке Д-81:
1 – бронебойный подкалиберный снаряд БМ9 в сгорающем цилиндре с дополнительным пороховым зарядом; 2 – кумулятивный снаряд БК12; 3– осколочно-фугасный снаряд ОФ19; 4 – единая для всех снарядов частично сгорающая гильза.



125-мм гладкоствольная танковая пушка Д-81.

При стрельбе прямой наводкой использовался оптический прицел-дальномер ТПД-2. Наибольшая прицельная дальность стрельбы бронебойным подкалиберным и кумулятивным снарядами составляла 4000 м, осколочно-фугасным – 5000 м. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м подкалиберным снарядом была равна 2100 м, кумулятивным – 960 м. Максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом составляла 10 000 м.

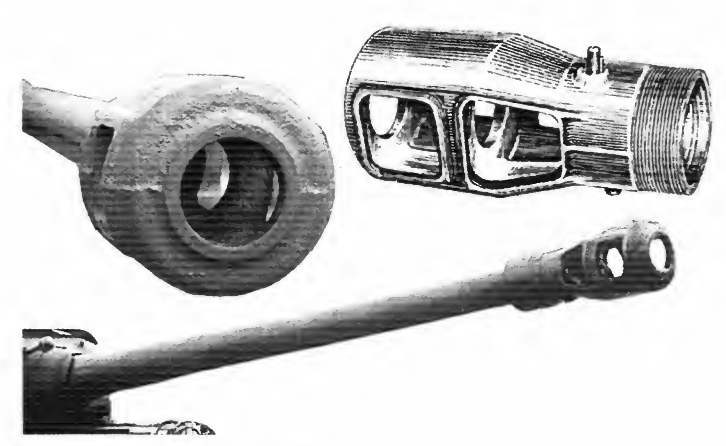
Для стрельбы из пушки применялись выстрелы раздельного заряжания с бронебойными подкалиберными (3БМ9, 3БМ12, 3БМ15 и 3БМ17), кумулятивными (3БК12, 3БК12М) или осколочно-фугасными (3ОФ19, 3ОФ26) снарядами. Бронепробиваемость подкалиберного снаряда на дальности 2000 м при стрельбе по броневой плите, расположенной под углом 60°, составляла 150 мм.

122-мм нарезная танковая пушка Д-25Т являлась основным оружием тяжелых танков ИС-2М, ИС-3М и ИС-4. Она была создана в 1944 г. и в годы Великой Отечественной войны серийно производилась на заводе № 9 для тяжелых танков ИС-2 и ИС-3. В послевоенные годы производство пушки на заводе № 9 продолжалось до начала 50-х гг.

Пушка предназначалась для: борьбы с тяжелыми танками, самоходными орудиями и другими бронированными целями; разрушения ДОТ и ДЗОТ и различного рода полевых сооружений; подавления и уничтожения артиллерии, живой силы и огневых средств противника. Стрельба из пушки могла вестись прямой наводкой и с закрытых огневых позиций.

Пушка Д-25Т имела раздельное гильзовое заряжание, клиновой горизонтальный перемещавшийся затвор и двухкамерный дульный тормоз. Длина ствола-моноблока пушки составляла 48 калибров. Дульная энергия пушки составляла 8,09 МДж (825 тс•м). Гидравлический тормоз отката и гидропневматический накатник были установлены на литой люльке сверху. Предельная длина отката равнялась 570 мм. Выстрел осуществлялся нажатием рукой на рычаг электроспуска, расположенный на рукоятке подъемного механизма пушки. Кроме электроспуска, имелся рычаг механического спуска, находившийся на левом щите ограждения пушки.

Боевая скорострельность не превышала 3 выстр./мин. Для облегчения заряжания на казеннике пушки был установлен лоток. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2,5 м была равна 1100 м. При стрельбе прямой наводкой использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-27. Для стрельбы применялись выстрелы раздельного гильзового заряжания с бронебойным (остроголовым БР-471 и тупоголовым БР-471Б) и осколочно-фугасным (ОФ-471Н) снарядами. При проведении учебных практических стрельб прямой наводкой по макетам танков использовались выстрелы с практическим трассирующим снарядом ПБР-471. Для стрельбы предназначались собранные в латунных цельнотянутых гильзах боевые заряды Ж-471, ЖД-471 или ЖН-471. Бронебойный снаряд, имевший массу 25 кг и начальную скорость 795 м/с, с дальности 1000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 145 мм. Для улучшения условий работы экипажа в бою, во второй половине 50-х гг. на основании Постановления СМ СССР от 4 октября 1957 г. была разработана и приказом министра обороны СССР от 1 июня 1959 г. принята на вооружение гильза с частично сгорающим корпусом. Ее массовое производство было организовано на заводе № 40 (г. Казань).


Двухкамерный дульный тормоз 122-мм пушки Д-25Т.

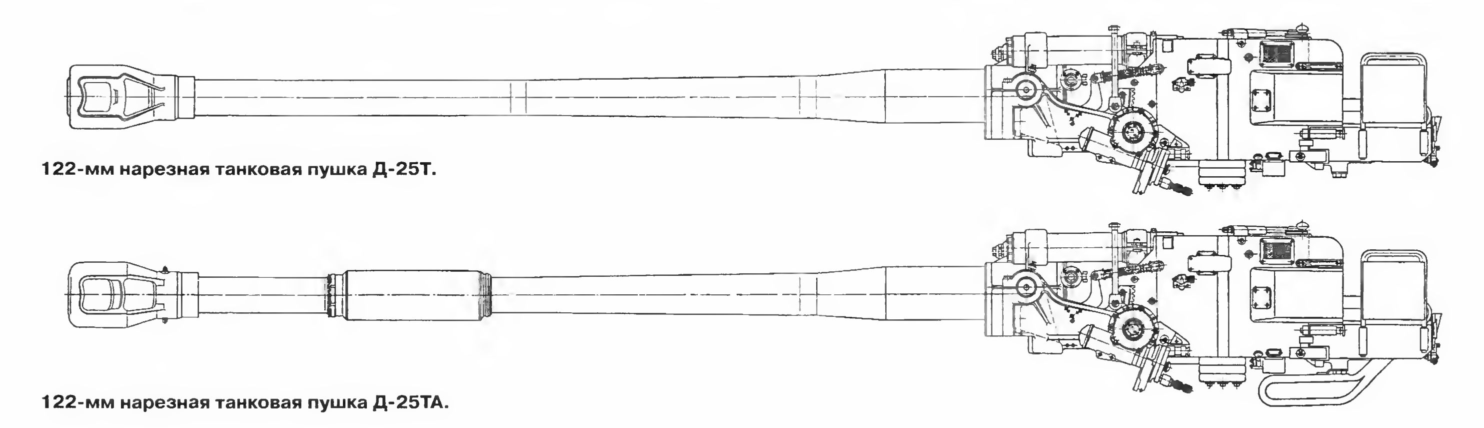
122-мм нарезная танковая пушка Д-25ТА представляла собой усовершенствованный вариант пушки Д-25Т и являлась основным оружием тяжелого танка Т-10 и опытных тяжелых танков ИС-5 и ИС-8. Пушка была разработана в ОКБ-9 (главный конструктор Ф.Ф. Петров) в 1949 г. С 1952 по 1956 гг. пушка серийно производилась на заводе № 221 («Баррикады»).

В конструкцию пушки Д-25ТА по отношению к пушке Д-25Т были введены электромеханический досылатель снаряда и гильзы и механизм повторного взвода ударника без открывания клина затвора. Боевая скорострельность была повышена до 3–4 выстр./мин. Длина канала ствола пушки составляла 48 калибров, давление пороховых газов – 270 МПа (2750 кгс/см²), дульная энергия – 8,09 МДж (825 тс•м).

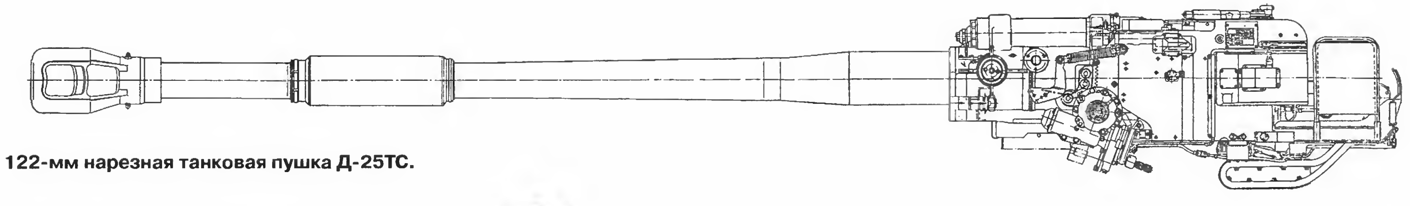
При стрельбе из пушки использовался телескопический шарнирный прицел ТШ2-27. Максимальная дальность стрельбы из пушки составляла 15000 м, дальность прямого выстрела – 1000 м, прицельная дальность – 5000 м. В боекомплект к пушке входили артиллерийские выстрелы раздельно-гильзового заряжания с бронебойными и осколочно-фугасными снарядами. Бронебойный снаряд с начальной скоростью 795 м/с на дальности 1000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 145 мм.

122-мм нарезная танковая пушка Д-25ТС являлась дальнейшим развитием пушки Д-25ТА и устанавливалась на тяжелых танках Т-10А (принят на вооружение 17 мая 1956 г.) и Т-10Б (1957 г.). ОКР по созданию данной пушки была задана Постановлением СМ СССР от 24 февраля 1955 г. Две первые пушки Д-25ТС, разработанные в ОКБ-9 завода № 9 (начальник ОКБ и главный конструктор завода Ф.Ф. Петров), 25 июня 1955 г. были отправлены на ЛКЗ для установки в танки Т-10.

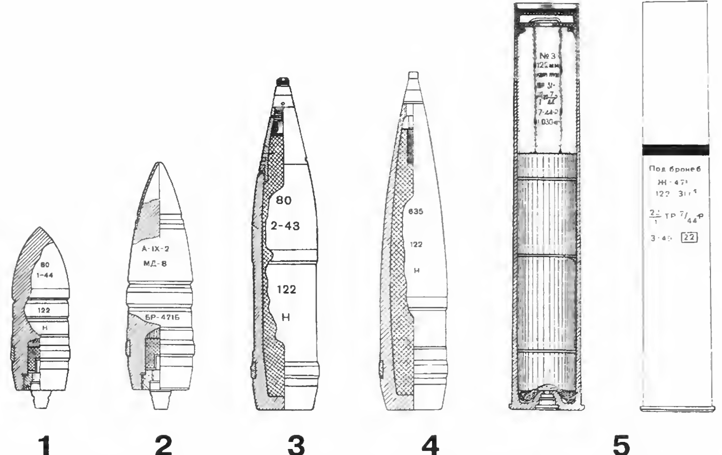
В конструкцию пушки Д-25ТС по отношению к пушке Д-25ТА ОКБ-9 совместно с ЦНИИ-173 был внесен ряд измене-


122-мм нарезная танковая пушка Д-25Т.

122-мм нарезная танковая пушка Д-25ТА.



122-мм нарезная танковая пушка Д-25ТС.



122-мм боеприпасы к танковой пушке Д-25Т (Д-25ТА, Д-25ТС): 1 – остроголовый бронебойный снаряд БР-471; 2 – тупоголовый бронебойный снаряд БР-471 с баллистическим наконечником; 3 – осколочно-фугасный снаряд ОФ-471Н с привинтной головкой; 4 – осколочно-фугасный цельнокорпусной снаряд ОФ-471; 5 – боевой заряд в гильзе.

ний. Для снижения уровня загазованности боевого отделения на дульной части ствола было установлено эжекционное устройство для продувки канала ствола после выстрела. С целью сокращения времени производства выстрела в конструкцию затвора был введен гальваноударный механизм. В конструкции подъемного механизма секторного типа при включении стабилизатора было обеспечено отключение червяка от червячной шестерни с помощью рукоятки переключения.

При стрельбе из пушки Д-25ТС применялись такие же выстрелы с раздельным гильзовым заряжанием, как и для пушек Д-25Т и Д-25ТА.

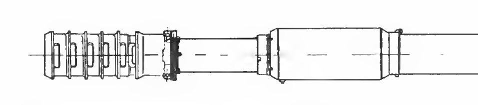
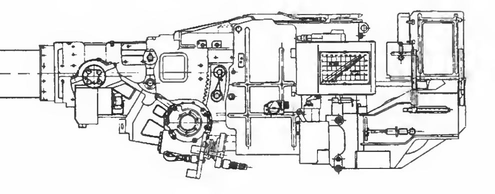
122-мм нарезная танковая пушка М62-Т2 устанавливалась на тяжелом танке Т-10М. Она была разработана в КБ завода № 172 (главный конструктор М.Ю. Цирюльников) в начале 50-х гг. на базе опытной пушки М62, создание которой по ТТТ ГАУ было начато в 1949 г. Летом 1953 г. первый опытный образец пушки, имевшей обозначение М62-Т, прошел заводские испытания. После доработки для совместной работы с двухплоскостным стабилизатором пушка, получившая наименование М62-Т2 (2А17), летом 1955 г. успешно прошла заводские и полигонные испытания. Первые три пушки М62-Т2 в ноябре 1957 г. с завода № 172 были отправлены на ЛКЗ для установки в опытные образцы танка «Объект 272» (Т-10М). После проведения полигонных и войсковых испытаний пушка М62-Т2 одновременно с танком Т-10М была принята на вооружение приказом министра обороны СССР от 26 сентября 1957 г.

122-мм нарезная танковая пушка М62-Т2 высокой баллистики (дульная энергия – 11,3 МДж (1154 тс • м) имела раздельное гильзовое заряжание, дульный тормоз активно-реактивного типа и эжекционное устройство для продувки канала ствола после каждого выстрела. Ствол пушки состоял из трубы, скрепленной кожухом, казенника, соединявшегося со стволом с помощью муфты, и дульного тормоза. Максимальное давление пороховых газов в канале ствола составляло 392 МПа (4000 кгс/см²). Для направления движения ствола в люльке на кожухе с трубой имелось два цилиндрических участка. Предотвращение проворота ствола относительно люльки было обеспечено установкой штыря в передней части казенника. Полуавтоматический клиновой горизонтального перемещения затвор открывался влево. Стреляющий механизм – гальваноударного действия. Срабатывание гальванозапала осуществлялось подачей напряжения к специальной капсульной втулке гильзы через изолированный боек стреляющего механизма. Электрическая цепь замыкалась при нажатии одной из двух (левой или правой) кнопок на рукоятках пульта управления прицела. Ударное действие стреляющего механизма достигалось разбиванием капсюльной втулки бойком ударника, при срабатывании спускового механизма, при нажатии на кнопки, размещенные на рукоятках пульта управления прицела, или на кнопку рукоятки спускового механизма (ручной спуск). Литая люлька обойменного типа имела боковые цапфы с игольчатыми подшипниками и штифты для крепления кронштейнов установки спаренного пулемета. Гидравлический тормоз отката и гидропневматический накатник совместно с дульным тормозом обеспечивали предельную длину отката, равную 550 мм. Подъемный механизм секторного типа со сдающим звеном представлял собой червячный редуктор с червяком, смонтированным в эксцентриковой втулке. Поворотом этой втулки червяк мог быть выведен из зацепления с червячным колесом. Углы наводки пушки по вертикали составляли от -4 до +15°.

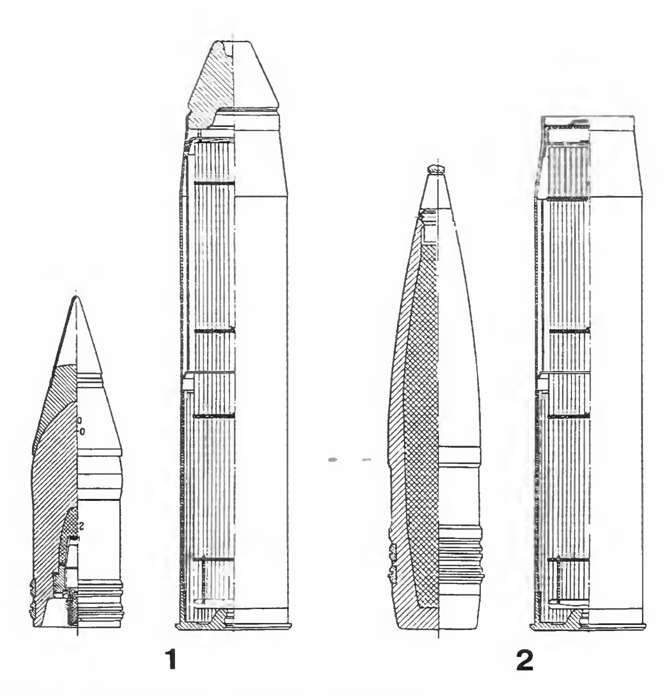
Для стрельбы из пушки М62-Т2 применялись выстрелы раздельного гильзового заряжания. Выстрел ЗВБР1 с бронебойным трассирующим снарядом БР-472 предназначался для уничтожения танков, самоходно-артиллерийских установок и других бронированных целей противника, а также для разрушения железобетонных сооружений. Подавление и уничтожение артиллерии противника, уничтожение его живой силы и огневых средств в окопах, траншеях, ходах сообщений и в опорных пунктах осуществлялось при стрельбе выстрелами ЗВОФ2 с осколочно-фугасным снарядом ОФ-472. Эти же снаряды могли использоваться для разрушения оборонительных



Дульный тормоз 122-мм нарезной танковой пушки М62-Т2.


122-мм нарезная танковая пушка М62-Т2.



122-мм боеприпасы к танковой пушке М62-Т2:
1 – выстрел 3ВБР1 с бронебойным снарядом БР-472; 2 – выстрел 3ВОФ2 с осколочно-фугасным снарядом ОФ-472.

сооружений полевого типа и наблюдательных пунктов противника, а также для проделывания проходов в заграждениях. Для учебных стрельб прямой наводкой использовался выстрел 3ВП1 с практическим трассирующим снарядом ПБР-472, имевшим баллистику бронебойного снаряда. В 1964 г. в состав боекомплекта пушки М62-Т2 был введен выстрел с кумулятивным снарядом 3БК9. Для улучшения условий работы экипажа в бою в 1962 г. латунная цельнотянутая гильза с зарядами ЖН-3 и ЖН-4 была заменена на гильзу с частично сгорающим корпусом и зарядами ЖН-14 и ЖН-15. Заряд ЖН-15, имевший сгораемый ограничитель, применялся только для стрельбы бронебойными и практическими снарядами. Боевая скорострельность пушки за счет применения электромеханического досылателя снарядов и гильз составляла 2–3 выстр./мин. Дальность прямого выстрела бронебойным снарядом по цели высотой 2 м составляла 1130 м. Пушка обеспечивала пробитие бронебойным снарядом, имевшим массу25,1 кг и начальную скорость 940 м/с, 250-мм вертикально расположенной броневой плиты на дальности 1000 м. В 1967 г. в состав боекомплекта к пушке был введен бронебойный подкалиберный снаряд с начальной скоростью 1600 м/с и бронепробиваемостью вертикально расположенной стальной плиты толщиной 320 мм на дальности 2000 м.

130-мм нарезная пушка С-26 являлась основным оружием опытного тяжелого танка «Объект 260». Пушка разрабатывалась в 1944–1945 гг. в ЦАКБ под руководством главного конструктора В.Г. Грабина. Во второй половине 1946 г. две пушки были установлены в опытные образцы № 01 и № 02 танка «Объект 260». Заводские испытания танков продлились до апреля 1947 г. По результатам испытаний было принято решение о доработке танков и установке на них 130-мм танковой пушки С-70.

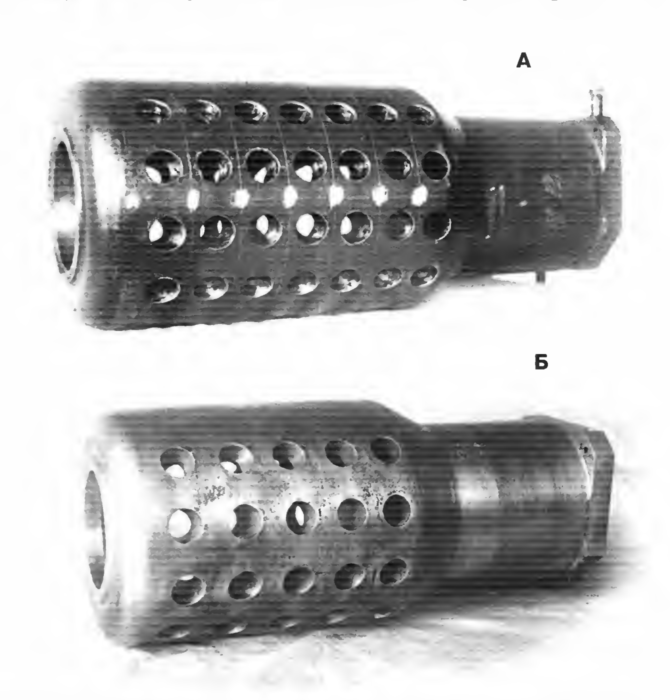
130-мм нарезная пушка С-26 была спроектирована на базе корабельной пушки Б-13, но в отличие от нее имела клиновой с полуавтоматикой затвор горизонтального перемещения, раздельное гильзовое заряжание и щелевой дульный тормоз. Длина ствола-моноблока составляла 54,7 клб. Пушка была оснащена устройством продувки канала ствола сжатым воздухом после выстрела. Подъемный механизм секторного типа обеспечивал наводку пушки в вертикальной плоскости в пределах от -3 до +15°. При стрельбе из пушки прямой наводкой использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-46.

Боекомплект к пушке состоял из выстрелов с бронебойными или осколочно-фугасными снарядами. Начальная скорость бронебойного снаряда массой 33,4 кг составляла 900 м/с. За счет установки в кормовой части башни механизма заряжания боевая скорострельность 130-мм пушки достигала 6–8 выстр./ мин.

130-мм нарезная танковая пушка С-70 являлась опытным образцом пушки, разрабатывавшейся для тяжелого танка ИС-7. Пушка была спроектирована и изготовлена в 1947–1948 гг. НИИ АВ Министерства вооружения по заданию и ТТТ артиллерийского комитета ГАУ. В апреле–мае 1948 г. были проведены заводские, а в июне–июле того же года – полигонные испытания двух опытных образцов пушки.

В конструкции пушки были предусмотрены: механизм заряжания, устройство продувки канала ствола после выстрела, усовершенствованный механизм наводки в вертикальной плоскости, сравнительно небольшая сила сопротивления откату, обеспечивавшая устойчивость танка.

Труба ствола-моноблока соединялась с казенником с помощью муфты. На дульной части ствола, имевшего длину 7440 мм (57,2 клб.), был установлен дульный однокамерный сетчатый тормоз. Пушка имела клиновой полуавтоматический затвор вертикального перемещения с электрозапальным, электромеханическим и механическим (дублирующим) спусковыми механизмами. Спусковой механизм располагался на левом щитке ограждения пушки. Подача электрического импульса к электрозапалу гальваноударной капсюльной втулки заряда и на



Дульные однокамерные тормоза 130-мм нарезной танковой пушки С-70 (А – основной; Б – упрощенной конструкции).



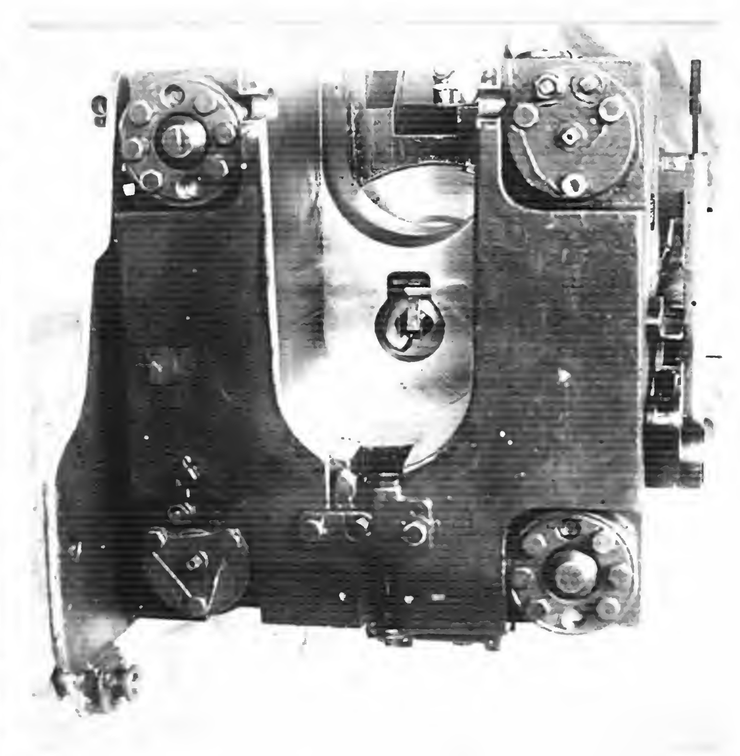
130-мм нарезная танковая пушка С-26.



130-мм нарезная танковая пушка С-70.



Люлька обойменного типа 130-мм нарезной танковой пушки С-70.

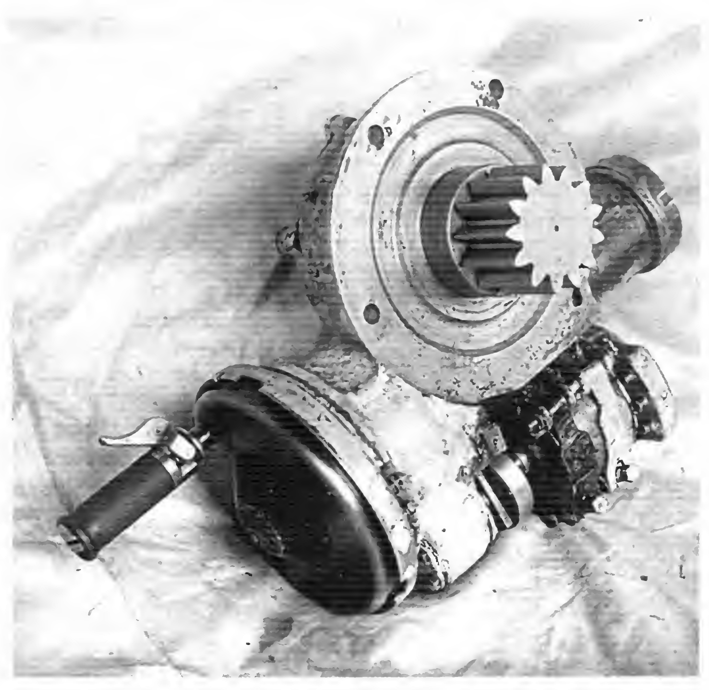


Тыльная часть казенника 130-мм нарезной танковой пушки С-70.

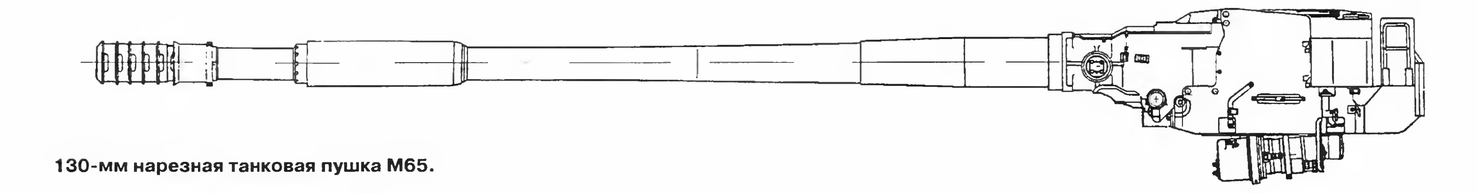
электромагнит спускового механизма для механического разбивания гальваноударной капсюльной втулки осуществлялась при нажатии на клавишу, находившуюся на рукоятке маховика подъемного механизма пушки. Для производства выстрела механическим (ручным) спуском наводчику необходимо было нажать на спусковой рычаг. В устройстве продувки канала ствола после выстрела имелась система рычагов и трубок, обеспечивавших подвод и дозировку количества подводимого к каналу ствола воздуха из баллонов со сжатым воздухом. Расход воздуха на продувку ствола после каждого выстрела составлял 64 л. На литой обойменного типа люльке были смонтированы все узлы качающейся части пушки, прицел, а также спаренные с пушкой пулеметы: 14,5-мм КПВ и два 7,62-мм РП-46. Масса качающейся части пушки с бронировкой равнялась 4756 кг, без бронировки – 4255 кг. Торможение отката ствола при стрельбе осуществлялось двумя гидравлическими тормозами отката. Цилиндры тормозов отката располагались в отверстиях в казеннике вверху слева и внизу справа. Штоки тормоза отката были закреплены в кронштейнах люльки. Цилиндры двух гидропневматических накатников располагались в отверстиях в казеннике вверху справа и внизу слева. Длина отката составляла 500–512 мм. Подъемный механизм секторного типа со сдающим (фрикционным) звеном имел независимые ручной и электромоторный приводы и обеспечивал наводку пушки по вертикали в диапазоне углов от +15° до -3°32'.

Для прямой наводки применялись телескопический шарнирный прицел ТШ-46В или танковый перископический прицел ТП-47А.

Стрельба из пушки могла вестись выстрелами раздельного заряжания с бронебойными или осколочно-фугасными снарядами. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м бронебойным снарядом была равна 1100 м. Бронебойный снаряд, имевший массу 33,4 кг и начальную скорость 900 м/с, пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 230 мм с дистанции 1000 м.



Подъемный механизм 130-мм нарезной танковой пушки С-70.



130-мм нарезная танковая пушка М65.

130-мм нарезная танковая пушка М65 устанавливалась на опытных тяжелых танках «Объект 277», «Объект 279» и «Объект 770». Пушка была разработана в 1955–1956 г. в КБ завода № 172 (главный конструктор завода М.Ю. Цирюльников) на основании Постановления СМ СССР от 12 августа 1955 г.

130-мм нарезная пушка М65 с горизонтальным клиновым затвором, эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела и щелевым дульным тормозом имела дульную энергию равную 16,4 МДж (1665 тс•м). Длина ствола пушки равнялась 7330 мм. Подъемный механизм пушки имел ручной гидромеханический привод. Углы вертикальной наводки составляли от -5 до +16°. Боекомплект к пушке состоял из выстрелов раздельно-гильзового заряжания с бронебойными и осколочно-фугасными снарядами. Дальность прямого выстрела бронебойным снарядом по цели высотой 2 м составляла 1230 м. Благодаря механизации процесса заряжания скорострельность пушки достигала 5–7 выстр./мин. Бронебойный снаряд с начальной скоростью 1000 м/с с дистанции 1000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 280 мм, а на дальности 2000 м – 245 мм. Для стрельбы использовались выстрелы раздельного гильзового заряжания с бронебойным снарядом БР-482 и осколочно-фугасным снарядом ОФ-482М. В конце 1959 г. в НИИ-24 для пушки М65 был разработан бронебойный подкалиберный снаряд с отделяющимся поддоном.

Таблица 15

Основные характеристики танковых пушек, устанавливавшихся на отечественных серийных танках первого послевоенного периода (1946–1965 гг.)

Характеристики	Марка пушки						
	Д-56ТМ	Д10-Т	Д10-Т2С	У5-ТС	Д-68	Д-25ТА	М62-Т2
Объект установки, марка танка	ПТ-76	Т-54	Т-54Б, Т-55	Т-62	«Объект 432»	Т-10	Т-10М
Год принятия пушки на вооружение	1955	1946	1956	1961	1963	1944	1957
Калибр пушки, мм	76,2	100	100	115	115	122	122
Тип пушки	НП	НП	НП	ГСП	ГСП	НП	НП
Длина ствола, мм (клб)	3290 (43,5)	5608 (56)	5608 (56)	6050 (52,6)	6350 (55,2)	5852 (48)	6393 (52,4)
Масса пушки, кг	665	1950	1950	2150	2150	2400	2780
Предельная длина отката, мм	550	570	570	430	320	570	550
Максимальная дульная энергия, МДж (тс·м)	1,49 (152)	6,36 (648)	6,36 (648)	6,96 (709)	*	8,09 (825)	11,3 (1154)
Максимальное давление в канале ствола, МПа (кгс/см^2)	227 (2320)	289 (2950)	294 (3000)	366 (3730)	358 (3650)	270 (2750)	392 (4000)
Дальность прямого выстрела при Нц = 2 м, м БрС БПС	 780 1060	 1080 –	 1150 –	 – 1870	 – 1870	 1000 –	 1130 –
Боевая скорострельность, выстр./мин.	7	7	7	4	до 10	3	2—3
Начальная скорость, м/с : БрС БПС КС ОФС	 655 950 550 680	 895 – – 900	 895 – 900 900	 – 1615 950 905	 – 1615 – –	 795 – – 781	 940 – – 874
Масса снаряда, кг: БрС БПС КС ОФС	 6,5 3,02 7,0 6,2	 15,88 – – 15,6	 15,88 – 15,2 15,6	 – 5,34 12,97 14,86	 – 5,34 13,2 18,1	 25 – – 25	 25,1 – – 27,3
Длина выстрела с БрС, мм	*	1070	1070	1024	–	*	1316
Бронепробиваемость по нормали на дальности 1000 м, мм	БрС – 80 БПС – 110	БрС – 150	БрС –185 КС – 390	БПС –300 КС – 440	БПС –250 КС – 450	БрС – 170	БрС – 250
Устройство для удаления пороховых газов из канала ствола	эжекционное	–	эжекционное			–	эжекционное
Дульный тормоз, тип	активного типа	–	–	–	–	активного типа	реактивного типа

Обозначения: БрС – бронебойный снаряд; БПС – бронебойный подкалиберный снаряд; КС – кумулятивный снаряд; НП – нарезная пушка; ГСП – гладкоствольная пушка.
* Данные отсутствуют.

Таблица 16

Основные характеристики опытных танковых пушек и боеприпасов к ним

Характеристики	Д-54ТС	Д-81	«Молот-Т»	М-65	«Таран-2»	М-69 «Таран-1»	«Резец»
Калибр, мм	100	125	140	130	130	152,4	140
Плотность заряжания, кг/дм^3	0,72	*	*	0,75	*	0,73	*
Максимальное давление в канале ствола, МПа (кгс/см^2)	381 (3900)	392 (4000)	392 (4000)	441 (4500)	*	392 (4000)	373 (3800)
Длина ствола, мм	5838	6350	*	7670	*	9045	8170
Сила сопротивления откату, т	29,0		*	125,0	*	53,5	*
Длина отката, мм	550	340	*	260	*	300	*
Масса качающейся части, кг	2595	2670	*	4300	*	4500	*
Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м, м	1840	2100	*	2150	2150	2050	2000
Бронепробиваемость, мм:							
60° / 1000	122	180	150	340	165	179	165
60° / 2000	108	150	130	320	150	167	150
60° / 3000	93	*	*	*	130	155	135
0° / 1000	310	370	270	350	360	370	350
0° / 2000	290	245	250	330	340	340	310
0° / 3000	270	*	*	*	320	310	266
Калибр боевой части БПС, мм	*		46	*	60***	50***	*
Начальная скорость БПС, м/с	1535	1800	1595/1635**	1700	1800	1710	1700
Масса БПС, кг:							
в стволе	6,5	6,55	8,7	8,5	9,0	11,5	9,0
на полете	*	4,5	6,0	*	5,0	8,0	*
Масса заряда, кг	8,3	*	*	14	*	14	*
Длина снаряда, мм	*	*	*	462	*	770	730
Длина выстрела, мм	*	*	*	*	*	*	1430

* Данные отсутствуют.
** В числителе для унитарного заряжания, в знаменателе – для раздельного.
*** Снаряд с поддоном.

В 1959 г. в результате выполнения ОКР по теме «Таран», заданной Постановлением СМ СССР от 8 мая 1957 г., на заводе № 172 (г. Пермь) были созданы опытные 152,4-мм и 130-мм гладкоствольные пушки, а по темам «Резец» и «Молот-Т» – 140-мм гладкоствольные пушки. Бронебойные подкалиберные снаряды к гладкоствольным пушкам раздельного заряжания были разработаны НИИ-24 ГК СМ СССР по ОТ (руководитель темы И.В. Антропов).

После изготовления двух 152,4-мм гладкоствольных пушек М69 для противотанковой САУ Уралмашзавода Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г. работы по теме «Таран» были прекращены. 140-мм пушка, разработанная по теме ОКР «Резец», испытывалась с длиной ствола 7670, 8170, 8350 и 8460 мм. От 140-мм гладкоствольных пушек отказались в связи с некоторыми преимуществами 130-мм пушки, разработанной по теме «Таран» для тяжелых танков, и в связи с сокращением номенклатуры проводимых ОКР.

Кроме того, в конце рассматриваемого периода была начата НИР по созданию 125-мм гладкоствольной танковой пушки Д-85, имевшей начальную скорость бронебойного подкалиберного снаряда до 2000 м/с, и приемлемой по своим размерам к установке в танк «Объект 432». Характеристики опытных танковых пушек и боеприпасов к ним представлены в таблице 16.

ПТРК, устанавливавшиеся в танках

В Советском Союзе середина 50-х гг. характеризовалась резким качественным скачком в развитии танкового вооружения. В это время в связи с появлением ядерного оружия актуальным стал вопрос о средствах борьбы с танками и другими бронированными целями противника на дальностях свыше 2500 м, для поражения которых требовались высокие точность стрельбы и бронепробиваемость. Нарезные и гладкоствольные танковые пушки на таких дальностях стрельбы были малоэффективными. Эту задачу предстояло решать с помощью противотанковых ракетных комплексов (ПТРК).

При выборе типа ПТРК основным положением являлось обеспечение превосходства по огневой мощи танка с таким оружием над танком, вооруженным пушкой, на всех дистанциях боя. В зависимости от типа образца бронетанкового вооружения (средний, тяжелый или легкий плавающий танк, БМП, БМД, истребитель танков) к ПТРК предъявлялись различные требования, определяемые спецификой боевых задач, решаемых этими боевыми машинами. Применительно к танку общими требованиями к ПТРК являлись:

- поражение цели с места и с хода первым выстрелом с вероятностью 0,8–0,9 днем на всех дистанциях до 3–4 км и ночью в условиях видимости;
- минимальное время слежения за целью после пуска ракеты;
- размеры, форма ракеты и способ ее пуска должны учитывать требования размещения максимального боекомплекта в танке и обеспечения высокой живучести.

Постановлением СМ СССР «О создании новых танков, самоходных установок-истребителей танков, противотанковых средств и управляемого реактивного вооружения для них» от 8 мая 1957 г. к разработке образцов вооружения с ПТРК привлекались следующие предприятия и организации: Ленинградский Кировский завод (ЛКЗ), Челябинский Кировский завод (ЧКЗ), Сталинградский тракторный завод (СТЗ), завод № 75 (г. Харьков), завод № 183 (г. Нижний Тагил), Мытищинский машиностроительный завод, Горьковский автозавод и ВНИИ – 100 (г. Ленинград).

Опытные танки с ПТРК разрабатывались в конструкторских бюро заводов и изготовлялись: на ЛКЗ – тяжелый танк «Объект 282», средние танки «Объект 287» и «Объект 288»; на ЧКЗ – тяжелые танки «Объект 757» и Т-10М с ПТРК «Малютка», средний танк «Объект 775»; на СТЗ – легкие танки «Объект 170», «Объект 906Б» и ПТ-76Б с ПТРК «Малютка»; на заводе № 183 – средние танки Т-55 и Т-62 с ПТРК «Малютка»; на заводе № 174 – средний танк Т-54А с ПТРК «Малютка».

ВНИИ-100 разрабатывал проекты танков с ПТРК – тяжелого танка на базе танка «Объект 279», средних танков на базе танков Т-55, Т-62, «Объект 432», «Объект 167» и схемы размещения ПТРК на плавающих танках ПТ-76 и «Объект 906».

ПТРК для танков, в основном, разрабатывались конструкторскими бюро:

- ОКБ-16 в Москве (главный конструктор А.Э. Нудельман) – ПТРК «Тайфун», «Фаланга», «Омар», «Астра»;

- СКБ ГКОТ в Коломне (главный конструктор Б.И. Шаврин, с 1965 г. – С.П. Непобедимый) – ПТРК «Малютка», «Рубин», «Гюрза»;

- ЦКБ-14 в Туле (главный конструктор В.В. Науменко, с 1962 г. – А.Г. Шипунов) – ПТРК «Лотос», «Овод».

Вышеуказанным Постановлением СМ СССР от 8 мая 1957 г. были определены следующие темы НИР и ОКР:

Тема № 1 (НИР) «Самоходная установка-истребитель танков с управляемым реактивным вооружением». Исполнители: завод № 75 по самоходной установке «Объект 431» (главный конструктор А.А. Морозов); ЦНИИ-58 по управляемой ракете «Дельфин», системе управления и стабилизатору вооружения. После разработки технического проекта Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. работа была прекращена.

Тема № 2 (ОКР) «Самоходная установка-истребитель танков с управляемым реактивным вооружением». Исполнители: завод № 183 по самоходной установке «Объект 150» (главный конструктор Л.Н. Карцев); ОКБ-16, затем ЦКБ-14 – по управляемой ракете «Дракон»; КБ-1 ГКРЭ – по системе управления; ЦНИИ-173 – по стабилизатору вооружения; ЦКБ-393 – по прицельным устройствам. Истребитель танков «Объект 150», созданный на базе танка Т-62, под маркой ИТ-1 был принят на вооружение Советской Армии Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 3 сентября 1968 г.

Тема № 3 (НИР) «Тяжелый танк с реактивным вооружением». Исполнители: Челябинский Кировский завод – по тяжелому танку «Объект 757» (главный конструктор П.П. Исаков); НИИ-1 ГК СМ СССР по ОТ – по системе управления и управляемой ракете «Кобра»; ЦКБ-14 – по управляемой ракете «Лотос». Работа была прекращена Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г.

Тема № 4 «Тяжелый танк с реактивным вооружением». Исполнители: Ленинградский Кировский завод – по тяжелому танку «Объект 282» (главный конструктор Ж.Я. Котин); НИИ-48 – по управляемой ракете «Саламандра»; ОКБ-43 – по управляемой ракете «Спрут»; НИИ-648 – по системе управления. Работа была прекращена Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г.

Тема № 5 (НИР) «Легкий плавающий танк с реактивным вооружением». Исполнители: Сталинградский тракторный завод – по легкому танку «Объект 170» (главный конструктор С.А. Федоров); ОКБ-16 – по управляемой ракете «Омар»; НИИ-1 ГК СМ СССР по ОТ – по НУРС «Коралл»; КБ-1 ГКРЭ – по системе управления. Работа была прекращена Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г.

Тема № 6 (ОКР) «Самоходная установка с реактивным вооружением для пехоты и воздушно-десантных войск». Исполнители: Мытищинский машиностроительный завод по самоходной установке «Объект 576» (главный конструктор Н.А. Астров); СКБ ГК СМ СССР по ОТ (г. Коломна) – по управляемой ракете «Тритон»; НИИ-1 ГК СМ СССР по ОТ – по НУРС «Коралл»; ЦКБ-589 – по системе управления. Работа была прекращена Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г.

Тема № 7 (ОКР) «Противотанковый управляемый реактивный комплекс» (шифр «Шмель»). Исполнители: СКБ ГК СМ СССР по ОТ (главный конструктор Б.И. Шавырин). ПТРК был принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 1 августа 1960 г. Устанавливался на боевой машине 2П-27, разработанной на базе БРДМ.

Тема № 8 (ОКР) «Противотанковый управляемый реактивный комплекс» (шифр «Фаланга»). Исполнители: ОКБ-16 (главный конструктор А.Э. Нудельман). Комплекс был принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 30 августа 1960 г. Устанавливался на боевой машине 2П32, разработанной на базе БРДМ.

Тема № 9 «Самоходная установка-истребитель танков» (шифр «Таран»). Исполнители: Уралмашзавод (Свердловск) – по самоходной установке «Объект 120» (главный конструктор Г.С. Ефимов); завод № 172 (Пермь) – по 152,4-мм гладкоствольной пушке. Работа была прекращена Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г.

Тема № 10 «Неуправляемый реактивный снаряд» (шифр «Коралл»). Исполнитель: НИИ-1 ГК СМ СССР по ОТ (руководитель работ С.Я. Бодров). Работа была прекращена Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г.

Тема № 11 «Реактивный управляемый снаряд с полуавтоматической радиолокационной системой управления для вооружения танков (для темы № 4)». Исполнитель: ОКБ-43 (Москва) головная организация по комплексу «Спрут» в целом. Работа была прекращена постановлением правительства в 1963 г.

Кроме того, Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. были заданы:

Тема № 31 «Тяжелый танк с реактивным управляемым по ИК-лучу вооружением». Исполнители: ЛКЗ – по тяжелому танку «Объект 286» (главный конструктор Ж.Я. Котин),



Тяжелый танк Т-10М («Объект 272М») с открыто расположенной пусковой установкой ПТРК «Малютка».

ЦКБ-14 – по управляемой ракете «Лотос», ЦКБ-393 – по системе управления и прицельным устройствам, ЦНИИ-173 – по стабилизации пусковых устройств. Работа была завершена в Челябинске на ЧТЗ на стадии заводских испытаний макета опытного среднего танка «Объект 772» в соответствии с Постановлением СМ СССР от 17 февраля 1961 г.

Тема № 32 «Противотанковый управляемый реактивный снаряд с тепловой головкой самонаведения» (шифр «Глаз») с размещением на БРДМ. Исполнитель: ОКБ-16 (главный конструктор А.Э. Нудельман).

Работа прекращена постановлением правительства в 1963 г.

Тема № 35 «Противотанковый управляемый реактивный комплекс «Скорпион» с размещением на БРДМ».

Исполнители: СКБ (главный конструктор Б.И. Шавырин) по управляемой ракете «Скорпион», Горьковский автозавод (главный конструктор В.А. Дедков) – по переоборудованию БРДМ. Работа была прекращена постановлением правительства в 1961 г.

Применение ПТРК в танках требовало проведения большого объема НИР по изысканию путей совершенствования систем наведения ракеты, созданию танковых управляемых ракет, исследованию внутренней баллистики пусковой установки открытого и закрытого типа, воздействию газовой струи стартового двигателя ракеты на элементы танка, а также конструкторских работ по механизации заряжания.

Анализ выполненных НИР и ОКР показывает, что в первом послевоенном периоде работы по установке в танк ПТРК велись последовательно в двух направлениях: применение в качестве дополнительного оружия танка ПТУР, разработанных для переносных ПТРК, и разработка танков, в которых ПТРК являлся основным оружием. После 1959 г. противотанковые ракетные комплексы стали обозначаться по наименованию ПТУР.

Главными достоинствами ПТРК по сравнению с танковой пушкой являлись:

- высокая точность стрельбы по движущимся и неподвижным целям с вероятностью попадания ракеты в танк, равной 0,7–0,9, на дальностях эффективного огня 2500–4000 м;
- большая бронепробиваемость кумулятивной боевой части ракеты, достигавшая 400–500 мм при стрельбе по вертикально расположенной стальной броневой плите;
- отсутствие необходимости иметь вращающуюся башню с громоздкой ствольной артиллерийской системой, благодаря чему создавались условия для реализации новых компоновочных решений, для уменьшения мощности приводов наведения и стабилизации;
- унитарность выстрела с ПТУР и отсутствие экстрактируемых частей давали возможность полнее и проще механизировать процесс заряжания, что способствовало повышению скорострельности;
- пусковые установки имели меньшие размеры и массу, а отсутствие отката позволяло увеличить свободный объем боевого отделения.

В то же время установка в танке в качестве основного оружия ПТРК имела и слабые стороны:

- ограниченное предназначение ПТРК – борьба с бронированными объектами и фортификационными сооружениями противника;
- невысокая скорость и как следствие большое время полета ракеты и малая скорострельность;
- наличие перед танком непоражаемой зоны (300–500 м) при использовании стартового двигателя (при реактивном способе пуска) ракеты;
- высокая стоимость ПТУР по сравнению с артиллерийским выстрелом танковой пушки;
- необходимость проведения обучения и периодических тренировок операторов ПТРК на сложных электронно-оптических тренажерах;
- трудность ведения стрельбы в лесу, ночью, при сильной запыленности, задымлении, снегопаде и других неблагоприятных атмосферных условиях;
- влияние обстановки боя на психологическое состояние оператора, снижавшее точность стрельбы;
- высокая чувствительность взрывателя боевой части ракеты, вызывавшая его срабатывание при случайном задевании ракеты за ветки кустарника и т.п.;
- возможность создания противником помех при управлении ракетой.

Конструкция танковых управляемых ракет и пусковых установок, в основном, определялась способами пуска и управления ракеты, складывавшимся или убиравшимся внутрь корпуса оперением, необходимым калибром для обеспечения требуемой бронепробиваемости и возможности размещения аппаратуры управления, допустимыми величинами длины и массы ракеты.

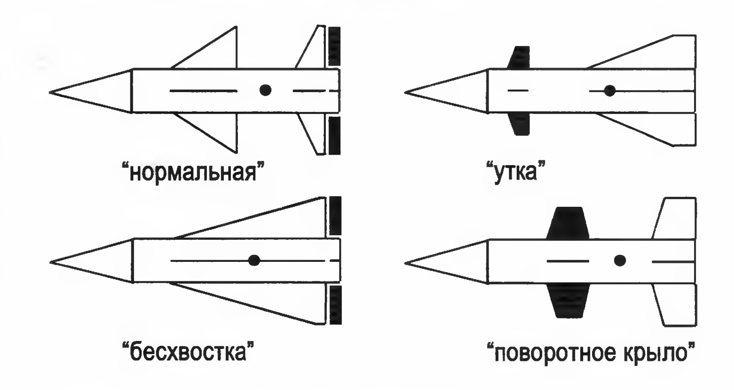
При разработке ПТРК для танков были проведены исследования двух способов пуска ПТУР с применением стартового двигателя (реактивный пуск) и выстрелом из гладкоствольного орудия (активный пуск). В обоих случаях после пуска ракеты на траектории работал маршевый двигатель, поддерживая заданную скорость ракеты на всем пути ее полета. Каждый из указанных способов пуска ракеты имел свои преимущества и недостатки.

При реактивном пуске скорость схода ракеты с направляющей была сравнительно невелика – 70–80 м/сек. При такой скорости схода пуск ракеты производился под углом возвышения 4–7°, чтобы предотвратить ее случайное касание земли. После пуска ракета поднималась на высоту 10–15 м и для выведения ее на линию визирования требовалось некоторое время, в течение которого ракета успевала пролететь более 300 м.

Таким образом, при реактивном пуске имелась минимальная дальность стрельбы 300–500 м, на которой наведение ракеты в цель было невозможно. Другим недостатком реактивного пуска являлось то, что при выведении ракеты на линию визирования она совершала значительный маневр, что требовало увеличенного размера крыльев. Кроме того, при реактивном пуске требовалась защита экипажа и приборов стрельбы и наблюдения от воздействия струи газов стартового двигателя.

При активном пуске ракета в момент вылета из ствола орудия-пусковой установки имела заданную маршевую скорость, поэтому стрельбу можно было вести на любую дальность и даже в упор при угле прицеливания равном нулю, если стрельбу не ограничивало образование пылевого облака после выстрела. Ракета сразу после вылета оставалась на линии визирования, поэтому отпадала необходимость в больших маневрах на траектории и тем самым появлялась возможность уменьшить размеры крыльев и стабилизатора ракеты. Поскольку при активном пуске ракету можно было направлять непосредственно в цель, то в случае отказа систем управления ракетой можно было стрелять как неуправляемым реактивным снарядом. Кроме того, при этом способе пуска можно было вести наблюдение за ракетой приборами с малым углом поля зрения, а при наведении ракеты по лучу – легко захватить ее этим лучом.

Однако активный пуск имел и недостатки. При пуске – ракета и ствол орудия-пусковой установки выдерживали значительные давления пороховых газов, что приводило к увеличению массы ракеты и ствола, вызывало значительные силы отдачи, действующие на танк, и большие инерционные нагрузки на ра-



Аэродинамические схемы управляемых ракет.

кету. Это затрудняло разработку надежно действующей системы управления.

В связи с наличием преимуществ и недостатков у каждого способа пуска ракеты в дальнейшем работа велась по созданию ПТРК как с активным, так и с реактивным способами пуска.

Для танковой управляемой ракеты наиболее целесообразным было применение оперения, убирающегося внутрь корпуса. В этом случае ракета имела наименьшие размеры; отсутствовали какие-либо выступающие части, облегчалось размещение ракет в механизме заряжания, обеспечивался наибольший боекомплект танка, а ракеты могли использоваться как при активном, так и при реактивном способах пуска.

Однако, такая схема могла применяться только для ракет со сравнительно большими скоростями полета и совершавшими сравнительно небольшой маневр на траектории. При таких условиях площадь оперения получалась сравнительно небольшой и оперение могло разместиться внутри корпуса ракеты.

При малых скоростях полета или при совершении больших маневров ракеты размеры крыльев должны были быть большими и разместить их внутри корпуса не представлялось возможным.

Для придания ракете необходимых маневренных качеств на траектории корпус с крыльями выполнялся по одной из аэродинамических схем: «утка» (ПТУР «Дракон»), «бесхвостка» или «летающее крыло» (ПТУР «Малютка»), «поворотное крыло» (ПТУР «Лотос») или по нормальной (самолетной) схеме (ПТУР «Спрут»). В нормальной схеме крылья находились в середине корпуса ракеты, а рули – за центром масс ракеты – на хвостовом оперении. При такой схеме возможности по маневрированию и перегрузкам ракеты были несколько ограничены. Разновидностью нормальной аэродинамической схемы являлась схема «бесхвостка», в которой рули были совмещены с крылом и смонтированы на его задней кромке. В схеме «утка» в одном отсеке ракеты были объединены блок управления и рули, которые располагались впереди центра масс ракеты, Такая схема обеспечивала лучшую маневренность ракеты, быстрое достижение максимальной скорости полета и способность выдерживать большие перегрузки. Схема «поворотное крыло» являлась разновидностью схемы «утка». Площадь рулей была увеличена, рули были смещены ближе к центру масс ракеты, а крылья одновременно выполняли функции органов управления. Такая схема обеспечивала повышенную быстроту действия.

Управление ракетой осуществлялось по проводам, по радио путем подачи команд и посредством наведения по ИК-лучу, автономной системой управления и самонаведением. Управление ракетой по проводам исследовалось на специально оборудованных опытных танках Т-54А, Т-55, Т-62, Т-10М и ПТ-76Б, имевших открыто расположенную пусковую установку ПТРК «Малютка». Это направление дальнейшего развития на танках не получило из-за ряда существенных недостатков: неудовлетво-

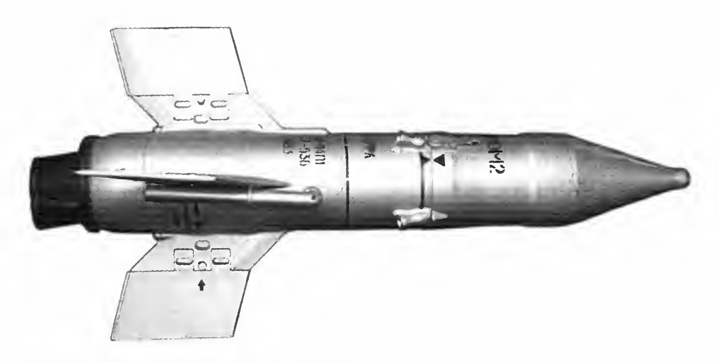
Таблица 17

Характеристики ПТУР, разрабатывавшихся для опытных танков первого послевоенного поколения

Характеристики управляемой ракеты	Наименование ПТРК				
	«Малютка»	«Лотос»	«Тайфун»	«Астра»	«Рубин»
Год начала разработки	1957	1959	1961	1962	1962
Объект установки	Опытный танк Т-62	Объекты 757,772,286	Объект 287М	Объект 775	Объект 775
Разработчик	СКБ Коломна	ЦКБ-14 Тула	ОКБ-16 Москва	ОКБ-16 Москва	СКБ Коломна
Калибр, мм	125	160	140	150	125
Размах крыльев, мм	393	472	540	—	320
Длина, мм	852	1720	1302	1750	1505
Масса, кг	10,9	53	40,5	до 50	28,5
Дальность стрельбы, м					
максимальная	3000	4000	4000	4000	4000
минимальная	500	500	500	—	350
Максимальная скорость полета, м/с	140	650	250	500	550
Боевая часть, тип	кумулятивная		кум.-оскол.	кумулятивная	
Бронепробиваемость по нормали, мм	400	500	500	500	500
Способ управления ракетой	по проводам	по ИК-лучу	по радиокомандам		

Характеристики управляемой ракеты	Наименование ПТРК			
	«Овод»	«Фаланга» (301П)	«Спрут»	«Омар»
Год начала разработки	1961	1961	1958	1959
Объект установки	Опытный танк Т-55	Объект 287	Объекты 279М, 282	Объект 170
Разработчик	ЦКБ-14 Тула	ОКБ-16 Москва	ОКБ-43 Москва	ОКБ-16 Москва
Калибр, мм	100	140	190	140
Размах крыльев, мм	480	480	600	620
Длина, мм	915	1300	1650	1100
Масса, кг	8,9	29,5	53	37
Дальность стрельбы, м				
максимальная	3000	3000	5000	3000
минимальная	400	500	*	600
Максимальная скорость полета, м/с	120	250	250	150
Боевая часть, тип	кумулятивная			
Бронепробиваемость по нормали, мм	400	500	500	400
Способ управления ракетой	по проводам	по радиокомандам	ТГСН	по радиокомандам

* Данные отсутствуют.
ТГСН – тепловая головка самонаведения.



Управляемая ракета ПТРК «Малютка».



Управляемая ракета ПТРК «Лотос».

рительной защищенности комплекса, невозможности пуска ракеты с хода, ограниченной дальности стрельбы и малой скорости полета ракеты в связи с трудностями обеспечения размотки провода при большой скорости полета ракеты.

Управление ракетой по радио было применено и исследовано на опытных танках «Объект 287» (ракета «Тайфун»), «Объект 775» (ракета «Рубин»). Этот способ управления не имел недостатков, свойственных системе управления по проводам, но для принятия на вооружение требовал устранения присущих ему недостатков. Основными из них являлись:

- возможность создания радиопомех противником, а также взаимных помех при стрельбе ракетами большим количеством танков, находившихся в непосредственной близости друг от друга;
- необходимость дополнительных затрат времени на подготовку ракет перед укладкой в танк вследствие настройки их приемной аппаратуры на одну и ту же частоту;
- большие размеры и сложность аппаратуры управления, размещенной в ракете.

Автономная система управления ракетой обеспечивала высокую помехоустойчивость, не требовала наблюдения за полетом ракеты, не ограничивала дальность и скорость полета, однако не позволяла корректировать траекторию полета в случае маневра цели или при ошибках в подготовке исходных данных для стрельбы.

Более сложной была автономная радиолокационная система управления с использованием тепловой головки самонаведения на конечном участке траектории. Такая система была разработана для управляемой ракеты ПТРК «Спрут», который предполагалось установить в проектируемые танки «Объект 279», «Объект 282» и «Объект 757». Проведенные испытания ракет положительных результатов не дали. Тепловая головка самонаведения имела малую дальность захвата цели и только в ночное время. Кроме того, не были решены такие радиотехнические проблемы, как селекция подвижных и неподвижных целей, определения направления на цель в вертикальной плоскости. Для определения координат упрежденной точки встречи ракеты с целью требовалась остановка танка. По этим причинам ракета не была рекомендована для принятия на вооружение, а ОКР была прекращена в 1963 г.

Опыт разработки ПТРК для танков в первом послевоенном периоде был использован при создании комплексов управляемого вооружения для танков второго послевоенного поколения.

Активно-реактивные снаряды для вооружения танков

В целях повышения огневой мощи танка в Советском Союзе в конце 50-х гг. были проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по применению неуправляемых активно-реактивных снарядов (НУРС) в качестве как основного, так и дополнительного оружия. Необходимость проведения этих работ была связана с наличием значительной непоражаемой зоны перед танком, оснащенным в качестве основного оружия ПТРК, и возможностью устранить этот недостаток за счет применения НУРС, позволявших поражать цели на малых дистанциях. Активно-реактивные снаряды предполагалось использовать для борьбы с танками, разрушения мощных инженерных сооружений, подавления крупных десантов, уничтожения важных объектов противника.

Разработкой танка с установками для стрельбы активно-реактивными снарядами в качестве основного оружия занималось КБ Ленинградского Кировского завода. В 1958 г. на ЛКЗ был разработан опытный тяжелый танк «Объект 282» с двумя пусковыми установками закрытого типа для ведения стрельбы 152-мм неуправляемыми турбореактивными* снарядами ТРС-152 с фугасной боевой частью. Установку активно-реактивных снарядов в качестве дополнительного оружия танка с ПТРК в конце 50-х гг. прорабатывали коллективы КБ Челябинского и Сталинградского тракторных заводов. На этих заводах были изготовлены соответственно опытные средний танк «Объект 775» с орудием-пусковой установкой для стрельбы управляемыми ракетами «Рубин» и НУРС «Бур» и легкий плавающий танк «Объект 170» с НУРС «Коралл» и управляемыми ракетами «Омар».

По сравнению с ПТРК оружие с активно-реактивными снарядами имело целый ряд достоинств:

- более высокая эффективность поражения низкосилуэтных целей противника (безоткатных орудий, пехоты в окопах, батарей ПТУР и др.);
- возможность стрельбы с хода без привязки оператора к НУРС на все полетное время и без сложной системы наведения;
- малые размеры и масса пусковой установки и снаряда, позволявшие вдвое увеличить боекомплект;
- высокие скорость полета снаряда и темп стрельбы;
- простота конструкции и относительная дешевизна производства.

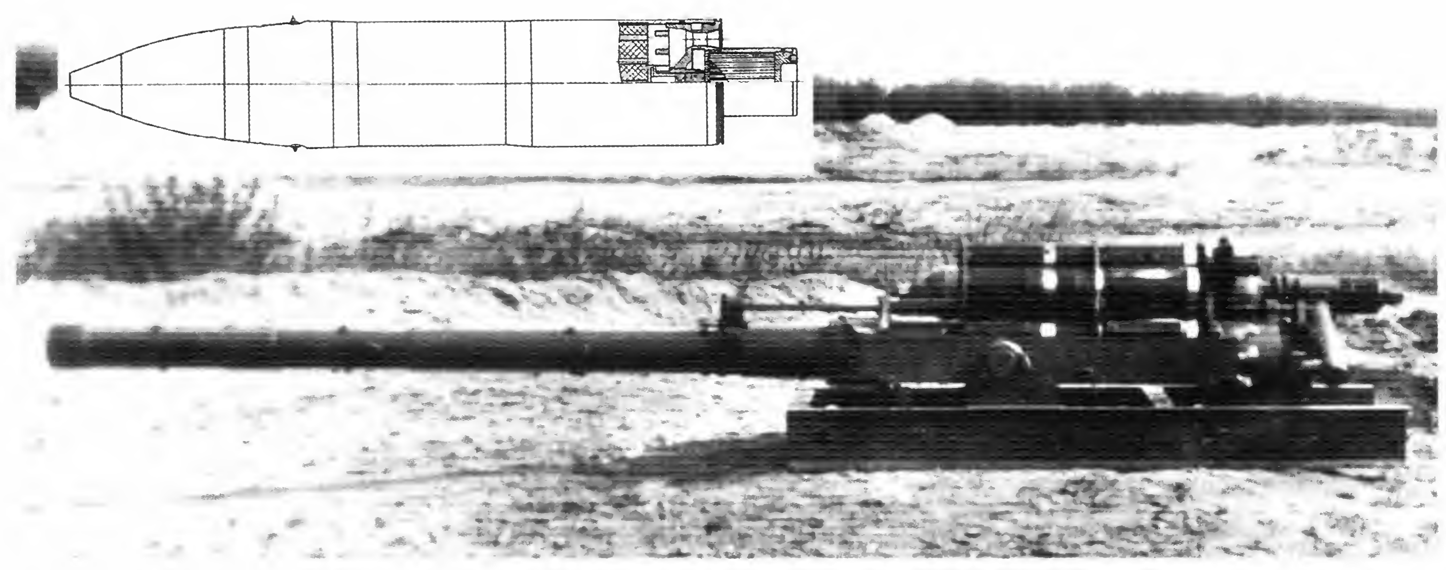
По сравнению с традиционным артиллерийским орудием танка оружие с активно-реактивными снарядами также имело важные преимущества:

- мощное фугасное действие снаряда за счет применения специальных взрывчатых веществ, использование которых в обычных артиллерийских снарядах было невозможно из-за больших ускорений при выстреле;
- отсутствие необходимости в установке тяжелых башен и артиллерийских систем, что позволяло уменьшить мощности приводов наведения и стабилизации;
- возможность размещения в танке пусковой установки и НУРС калибром свыше 152 мм, в то время, как установка артиллерийских орудий выше указанного калибра вызывало большие трудности;
- унитарность НУРС вне зависимости от калибра упрощало механизацию заряжания.

Основным недостатком оружия с активно-реактивными снарядами, препятствовавшим его применению в танке в качестве основного или дополнительного оружия, являлась неудовлетворительная кучность боя. Это объяснялось тем, что к причинам, вызывавших рассеивание обычных снарядов, для НУРС прибавлялся большой разброс значений возмущающих моментов при сходе снаряда с направляющей и времени работы маршевого двигателя.

---

*Первым реактивным снарядам, у которых еще не было оперения для их стабилизации, устойчивость в полете придавалась за счет вращения снарядов вокруг продольной оси. Для этого часть пороховых газов выпускалась через специально просверленные боковые отверстия в корпусе маршевого двигателя. Эти вращающиеся снаряды получили название турбореактивных.



132-мм пусковая установка для стрельбы НУРС и активно-реактивный снаряд ТРС-132.

Танковые пулеметы

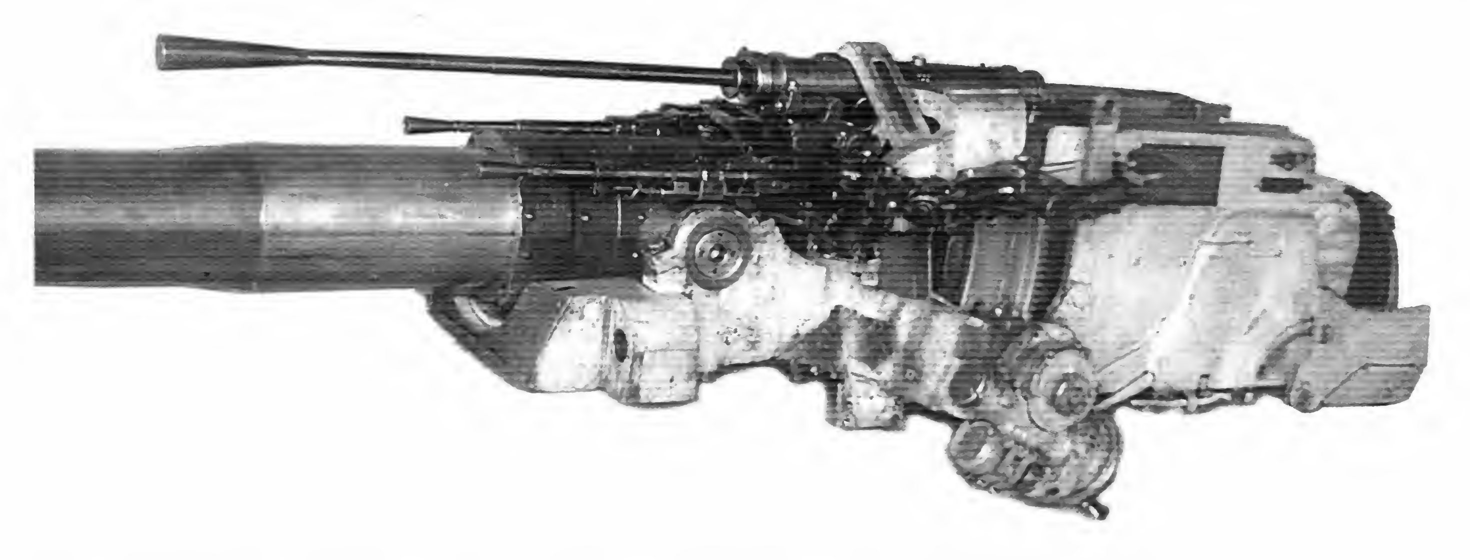
В первом послевоенном периоде танковые пулеметы, в основном, использовались в качестве вспомогательного, а крупнокалиберные пулеметы еще и в качестве дополнительного оружия.

На серийных легких танках в качестве вспомогательного оружия применялись только спаренные с пушкой пулеметы СГМТ (ПКТ) калибра 7,62 мм. Вспомогательным оружием средних танков, принятых на вооружение, являлись спаренные с пушкой и курсовые пулеметы СГМТ (ПКТ) калибра 7,62 мм. На серийных тяжелых танках вспомогательное оружие применялось только в качестве спаренного с пушкой 12,7-мм пулемета ДШК (ДШКМ) или 14,5-мм пулемета КПВТ. Дополнительным оружием на средних и тяжелых серийных танках являлся 12,7-мм пулемет ДШК (ДШКМ) в составе зенитной установки, за исключением тяжелого танка Т-10М, в зенитной установке которого был применен пулемет КПВТ калибра 14,5 мм.

В первые послевоенные годы развитие вспомогательного и дополнительного оружия осуществлялось на основе опыта боевого применения танков в Великой Отечественной войне. Так, на среднем танке Т-54 выпуска 1947–1949 гг. было установлено



Стрельба по воздушной цели из 12,7-мм пулемета ДШК, установленного на тяжелом танке ИС-4 в качестве дополнительного оружия.



Установка 14,5-мм пулемета КПВ-44 и двух 7,62-мм пулеметов РП-46 на качающейся части пушки С-70 танка ИС-7.

четыре пулемета (один спаренный с пушкой, два наружных курсовых и один в ЗПУ), на опытном тяжелом танке ИС-7 восемь пулеметов (три закрепленных в подвижной бронировке амбразуры пушки, четыре наружных курсовых и один в ЗПУ). Жестко связанные с корпусом или башней танка курсовые пулеметы, предназначавшиеся для стрельбы по различным целям, оказались малоэффективными из-за ограниченной маневренности огня, сложности перезаряжания и устранения задержек при стрельбе. Поэтому наружное расположение курсовых пулеметных установок дальнейшего развития не получило. К концу рассматриваемого периода общее число пулеметов, использовавшихся в качестве вспомогательного и дополнительного оружия, уменьшилось до одного – двух в связи с появлением многочисленных огневых средств, действовавших совместно с танками.

К середине 50-х гг. в связи с возросшими скоростями самолетов эффективность применения для борьбы с ними пулеметов в составе ЗПУ, установленных на танках, резко снизилась. Поэтому на серийных средних танках Т-55, Т-55А, Т-62 и «Объект 432» зенитные пулеметные установки не устанавливались. К установке ЗПУ на отечественных танках вернутся только в начале 70-х гг., когда на вооружение армий зарубежных стран станут поступать вертолеты, вооруженные ПТРК.

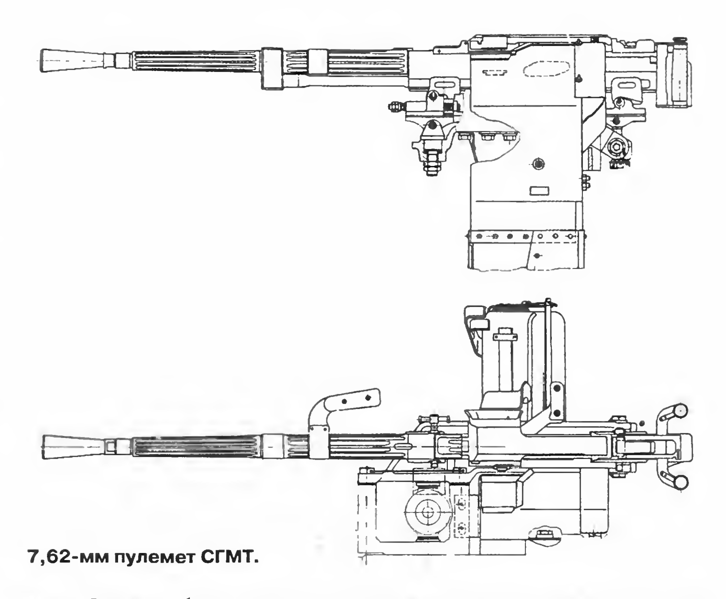
7,62-мм пулемет СГ-43 (СГМТ) являлся вспомогательным оружием средних танков Т-54 выпуска до 1951 г. Пулемет был разработан в 1943 г. конструктором П.М. Горюновым и 14 мая 1943 г. Постановлением ГКО был принят на вооружение РККА. После модернизации в 1946 г., с 1951 г. под маркой СГМТ устанавливался на танках ПТ-76, ПТ-76Б, Т-54, Т-54А, Т-54Б и Т-55 выпуска до 1962 г.

Принцип работы автоматики 7,62-мм пулемета СГ-43 был основан на использовании энергии пороховых газов, отводимых из канала ствола к поршню затворной рамы. Запирание канала ствола производилось перекосом затвора вправо. Охлаждение ствола воздушное. Масса пулемета без патронов не превышала 13,5 кг. Наибольшая прицельная дальность стрельбы составляла 2200 м. Темп стрельбы 600–700 выстр./мин., а боевая скорострельность – 200–250 выстр./мин. Для стрельбы применялись винтовочные патроны с тяжелой пулей Д (11,8 г), бронебойной Б-30, БС-40 или бронебойно-зажигательно-трассирующей БЗТ пулей. Емкость пулеметной ленты была рассчитана на 250 патронов. Начальная скорость полета тяжелой пули Д составляла 800 м/с.

Весной 1950 г. по заданию ГБТУ на заводе № 183 была начата ОКР по установке в танк Т-54 пулемета конструкции В.И. Силина (ЦКБ-14, главный конструктор И.Ф. Дмитриев). В 1952 г. на заводе № 183 для войсковых испытаний были изготовлены три танка Т-54 с установкой 7,62-мм пулемета Силина (работа по созданию 7,62-мм танкового пулемета с двусторонним ленточным заряжанием и пневматическим перезаряжанием велась в ЦКБ-14 с 1947 г.). По результатам испытаний, несмотря на высокий темп стрельбы – 800–900 выстр./мин пулемета Силина, было принято решение продолжать использовать в качестве вспомогательного оружия танков пулемет СГМТ.



7,62-мм пулемет СГ-43.



7,62-мм пулемет СГМТ.

Постановлением СМ СССР от 20 октября 1961 г. на вооружение Советской Армии и серийное производство был принят 7,62-мм пулемет ПКТ, разработанный заводом № 74 (главный конструктор М.Т. Калашников). Этот пулемет имел такие же баллистические характеристики, какие были у пулемета СГМТ, но он в 1,5 раза был легче и имел более высокую надежность при эксплуатации в войсках. Пулемет ПКТ на долгие годы стал единым пулеметом калибра 7,62 мм для большинства отечественных бронированных машин.

7,62-мм пулемет ПКТ, начиная с 1962 г., устанавливался на всех выпускаемых серийно легких и средних отечественных танках в качестве вспомогательного оружия и обеспечивал поражение живой силы и огневых средств противника. Принцип работы автоматики пулемета был основан на использовании части энергии пороховых газов, которые воздействовали на газовый поршень. Регулирование количества пороховых газов, действовавших на поршень затворной рамы осуществлялось газовым регулятором имевшим три фиксированных положения. Стрельба первыми 3000 патронами, пока происходила приработка подвижных деталей, велась при положении регулятора во 2 положении. После чего регулятор переводился в 1 положение. При загустевании смазки или запылении пулемета регулятор устанавливался в 3 положение. Газовый поршень, составлявший единое целое с затворной рамой приводил в действие затвор и механизм подачи рычажного типа. Остов затвора в повернутом положении обеспечивал запирание канала ствола. Выброс гильзы происходил через боковое окно в ствольной коробке. Охлаждение ствола воздушное. Темп стрельбы – 650 выстр./мин. Боевая скорострельность составляла 250 выстр./мин. Начальная скорость полета пули со стальным сердечником составляла 825 м/с. Для стрельбы применялись винтовочные патроны с пулей со стальным сердечником ЛПС, с трассирующей пулей Т-46 и бронебойно-зажигательной пулей Б-32. Емкость пулеметной ленты была рассчитана на 250 патронов. Патронная лента состояла из отдельных секций по 25 звеньев каждая. Секции ленты соединялись между собой с помощью патрона. Снаряжение ленты производилось тремя видами патронов ЛПС, Т-46 и Б-32 с помощью машинки конструкции Ракова в пропорции 60:30:10 процентов.



7,62-мм пулемет ПКТ.

7,62-мм пулемет РП-46, принятый на вооружение Советской Армии 24 мая 1946 г., был установлен в опытном тяжелом танке ИС-7 в качестве вспомогательного оружия. Из шести установленных на этом танке пулеметов РП-46 – четыре использовались в качестве курсовых, а два – были спарены с пушкой. Автоматика пулемета, созданного на основе пулемета ДПМ, работала за счет отвода пороховых газов через поперечное отверстие, просверленное в стенке ствола. Запирание канала ствола производилось с помощью двух боевых упоров, шарнирно укрепленных по бокам остова затвора и разводимых в стороны уширенной задней частью ударника. Охлаждение ствола воздушное. Огонь мог вестись короткими (до 5 выстрелов) и длинными (до 15 выстрелов) очередями. Темп стрельбы пулемета – 600 выстр./мин. Боевая скорострельность спаренных с пушкой пулеметов составляла 250 выстр./мин. Ведение непрерывного огня без замены ствола или его охлаждения допускалось до 500 выстрелов. Прицельная дальность стрельбы – 1500 м, эффективная – до 800 м. Питание пулемета – ленточное. В металлической коробке располагалась металлическая звеньевая лента с 250 патронами. Масса пулемета равнялась 13 кг, коробки со снаряженной лентой – 9,63 кг. Для стрельбы применялись винтовочные патроны с пулей со стальным сердечником ЛПС, с трассирующей пулей Т-46 и бронебойно-зажигательной пулей Б-32.



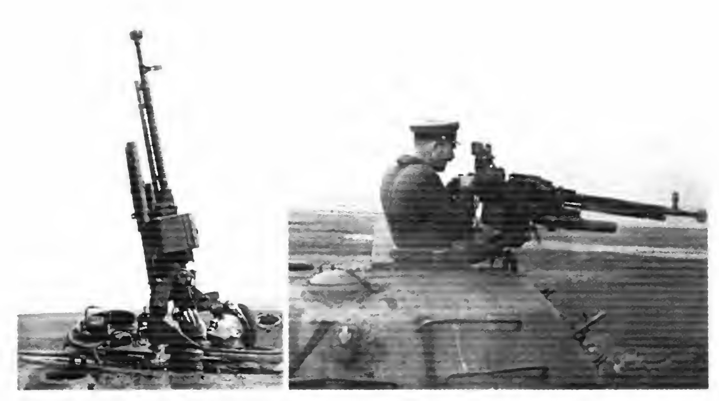
7,62-мм пулемет РП-46.

12,7-мм пулемет ДШК (ДШКМ) применялся в качестве вспомогательного оружия на тяжелых танках ИС-4, Т-10, Т-10А и Т-10Б, а также в качестве дополнительного оружия на этих танках и средних танках Т-54, Т-54А и Т-54Б.

12,7-мм пулемет ДШК (Дегтярева-Шпагина крупнокалиберный) был принят на вооружение РККА в феврале 1939 г. и в годы Великой Отечественной войны хорошо себя зарекомендовал, как надежное и эффективное оружие. По убойному действию пули он в 40–50-е гг. превосходил почти все существовавшие в то время пулеметы данного калибра. Дальность действительного огня по огневым точкам в укрытиях полевого типа составляла 1500 м, по целям, прикрытым легкой броней (до 10 мм), – 800 м и по воздушным целям – 1600 м. Предельная дальность полета пули достигала 7000 м, боевая скорострельность – 125 выстр./мин. Начальная скорость полета пули массой 48 г составляла 840–850 м/с. Масса пулемета не превышала 36 кг. В 1946 г. пулемет был модернизирован. Автоматическое действие пулемета было основано на принципе использования энергии пороховых газов, отводимых из канала ствола через специальное отверстие. Запирание ствола затвором осуществлялось двумя боевыми упорами, раздвигаемыми в стороны движением ударника и упирающимися в боевые уступы ствольной коробки. Охлаждение ствола воздушное. Питание пулемета па-



12,7-мм пулемет ДШК.



Стрельба из 12,7-мм пулемета ДШК по воздушной и наземной цели

тронами производилось через приемник ползункового типа из металлической ленты. В каждой пулеметной ленте имелось 50 патронов. Конструкция приемника обеспечивала двустороннее (правое и левое) питание пулемета. Для стрельбы по наземным целям применялись патроны с бронебойной пулей (Б-30) или бронебойно-зажигательной пулей (Б-32). Для стрельбы по воздушным целям применялись патроны с бронебойно-зажигательно-трассирующей пулей (БЗТ).

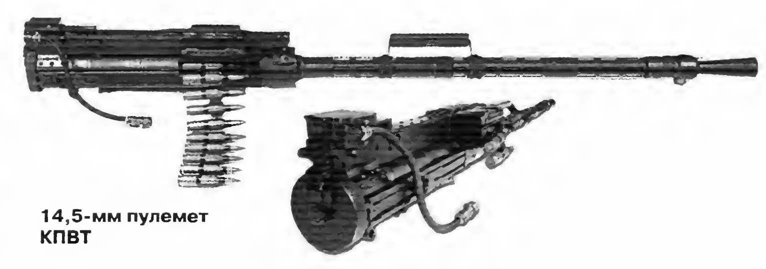
14,5-мм пулемет КПВТ являлся вспомогательным и дополнительным оружием серийного тяжелого танка Т-10М.

Автоматика крупнокалиберного пулемета конструкции С.В. Владимирова была основана на использовании энергии отдачи при коротком ходе ствола. Откат ствола и затвора при каждом выстреле происходил за счет давления пороховых газов, действовавших через дно гильзы на затвор, и давления газов на поршень после вылета пули из канала ствола. Совместное движение ствола с затвором происходило на расстояние 30 мм, после чего затвор расцеплялся со стволом и продолжал двигаться назад, а ствол возвращался в переднее положение. Питание пулемета патронами – ленточное. Лента на 150 патронов составлялась из отдельных звеньев по 10 патронов каждое. Звенья ленты соединялись друг с другом с помощью патронов. Направление подачи ленты (правое или левое) ползуном подающего механизма устанавливалось в зависимости от расположения пулемета в танке или на ЗПУ. Для стрельбы из пулемета применялись 14,5-мм патроны с бронебойно-зажигательной пулей (Б-32 или БС-41) или с бронебойно-зажигательно-трассирующей пулей (БЗТ). Наибольшая прицельная дальность стрельбы по воздушным целям составляла 2000 м.

В первом послевоенном периоде для защиты средних и тяжелых танков от нападения пехотинцев, оснащенных ручными противотанковыми гранатами, в 1948–1950 гг. была проведена ОКР «по установке на танках и бронетягачах 7,62-мм автомата Калашникова с криволинейной насадкой на ствол и перископического прицела» (тема № 29 по номенклатуре МОП СССР).



14,5-мм пулемет КПВ-44, установленный в танке ИС-7 в качестве



14,5-мм пулемет КПВТ

Таблица 18

Основные боевые и технические характеристики пулеметов, устанавливавшихся на танках первого послевоенного поколения

Характеристики	Марка пулемета			
	СГ-43 (СГМТ)	ПКТ	ДШК (ДШКМ)	КПВТ
Калибр, мм	7,62	7,62	12,7	14,5
Масса, кг	13,5	9,0	33,5	47,5
Длина, мм	1120	1173	1626	2000
Принцип действия	отвод газов			отдача ствола
Питание	ленточное			
Емкость магазина (ленты), патр.	250	250	50	50
Темп стрельбы, выстр./мин	600—700	650—700	560—600	550—600
Боевая скорострельность, выстр./мин	200—250	200—250	80—100	70—80
Масса пули, г	11,8	9,6	48	64,0
Начальная скорость пули, м/с:	800	825	830—850	990
Наибольшая прицельная дальность стрельбы, м	2200	2000	3500	2000

К работе были привлечены ЦКБ-14 (главный конструктор И.Ф. Дмитриев) – по малогабаритной установке для автомата Калашникова и ЦКБ-393 (главный конструктор С.М. Николаев) – по перископическому прицелу. Во время испытаний опытных установок ТКБ-450А (для 7,62-мм автомата Калашникова) в среднем танке Т-54 и ТКБ-451 (для 7,62-мм пистолета-пулемета ПП-41) в тяжелом танке ИС-3 была выявлена повышенная загазованность боевого отделения танка при стрельбе из автомата (пистолета-пулемета), большое время перевода установки из походного в боевое положение, а также невозможность заряжания основного оружия танка при нахождении дополнительного оружия в положении для стрельбы. Поэтому дальнейшие работы по данному типу дополнительного оружия были прекращены. Для борьбы с вышеуказанными целями экипажи танков продолжали использовать ручные оборонительные гранаты Ф-1.



Опытная установка ТКБ-450А (для 7,62-мм автомата Калашникова), смонтированная в среднем танке Т-54 выпуска до 1949 г.



Опытная установка ТКБ-451 (для 7,62-мм пистолета-пулемета ПП-41), смонтированная в тяжелом танке ИС-3.

Системы управления огнем танков

Исходя из особенностей боевого функционирования танка, экипажу которого приходится самостоятельно производить поиск целей, принимать решение на их поражение и готовить исходные данные для стрельбы, в первом послевоенном периоде был проведен большой объем НИР и ОКР по созданию приборных комплексов, обеспечивавших успешное решение этих задач в различных тактических и метеорологических условиях боя.

К концу рассматриваемого периода отечественными танкостроителями была создана система управления огнем танка, в которой функционально были связаны между собой отдельные приборы, предназначавшиеся для разведки целей на поле боя, передачи целеуказаний, подготовки исходных данных для стрельбы, введения поправок на отклонение условий стрельбы от нормальных, наводки оружия, оценки результатов стрельбы и ввода корректив. В систему управления огнем отечественных танков первого послевоенного поколения входили: приборы наблюдения и разведки целей; прицелы (прицел-дальномеры); системы наводки и стабилизации оружия, а также система целеуказания.

Указанной выше системой управления огнем серийные танки стали оснащаться только с середины 50-х. гг. В первом же послевоенном десятилетии до начала установки на танках стабилизаторов оружия системы управления огнем танков, в основном, состояли из прицелов, механизмов наводки оружия, приборов наблюдения и целеуказания.

Приборы наблюдения, разведки целей и ориентирования, обеспечивающие экипажу танка возможность непрерывного наблюдения и своевременного обнаружения целей на поле боя в любых условиях боевых действий, в первом послевоенном периоде представляли собой перископические или телескопические оптические или электронно-оптические визуальные системы. Смотровые приборы непосредственного наблюдения (смотровые щели с защитными стеклами и броневыми заслонками, смотровые люки с щелями в броневых заслонках), широко применявшиеся в танках периода Великой Отечественной войны, дальнейшего развития не получили.

Для наблюдения за полем боя рабочее место командира на всех танках первого послевоенного поколения было оборудовано вращающейся командирской башенкой, в передней части которой был установлен перископический бинокулярный прибор наблюдения.

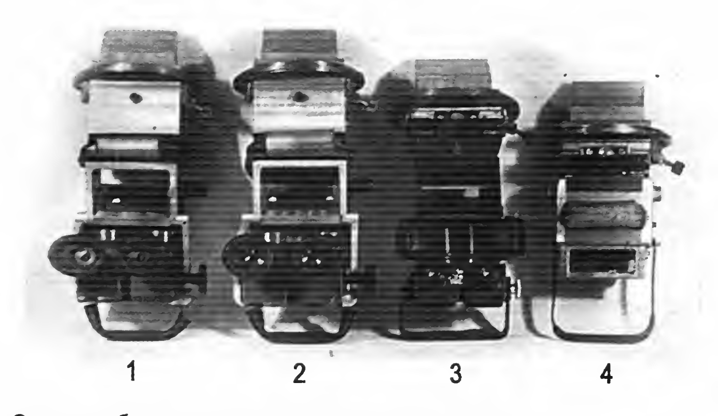
Разработка командирского смотрового прибора-корректировщика по заданию УСА РККА была начата во второй половине 1944 г. в Государственном оптическом институте и заводе № 355 (г. Загорск, ныне Сергиев Посад). Прибор сочетал в себе качества прибора наблюдения МК-4 и полевого бинокля 6-кратного увеличения. В 1945 г. была изготовлена опытная партия приборов, которые прошли полигонные и войсковые испытания. После доработки конструкции и проведенных войсковых испытаний прибор под маркой ТПК-1 с 1947 г. изготавливался серийно на заводе № 237 (г. Казань).

Таблица 19

Состав систем управления огнем серийных отечественных танков первого послевоенного поколения

Марка танка (год начала выпуска)	Приборы наблюдения и разведки целей				прицел (прицел-дальномер)	система наводки и стабилизации оружия	система целеуказания от командира
	командира	наводчика (дополнительно к прицелам)	заряжающего	механика-водителя			
ПТ-76 (1951)	ТПКУ, ППН* (2)	—	МК-4	ППН (3), ТВН-1	ТШК-66	ГН – Эл.мот ВН – Ручн.	—
ПТ-76Б (1959)	ТПКУ, ППН (2)	—	МК-4	ППН (3), ТВН-2Б	ТШК-2-66	СТП «Заря»	—
Т-54 (1947)	ТПК-1 ППН (4)	ППН	МК-4	ППН (2)	ТШ2А-22	ГН – Эл.мот ВН – Ручн.	+
Т-54А (1955)	ТПК-1 ППН (4)	ППН	МК-4	ППН (2), ТВН-1	ТШ2А-22	СТП «Горизонт»	+
Т-54Б (1957)	ТПКУ ТКН-1 ППН (4)	ППН	МК-4	ППН (2), ТВН-2	ТШ2А-22, ТПН-1	СТП «Циклон»	+
Т-55 (1958)	ТПКУ-2Б ТКН-1 ППН (4)	ППН	МК-4	ППН (2), ТВН-2	ТШ2Б-22 ТПН-1-22	СТП «Циклон»	+
Т-62 (1961)	ТКН-2 (с 1964 – ТКН-3) ППН (4)	ППН	МК-4	ППН (2), ТВН-2	ТШ2Б-41, ТПН-1	СТП «Метеор»	+
«Объект 432» (1964)	ТКН-3 ППН (2)	ВНМ	—	ППН (3), ТВН-2	ТПД-43Б	СТП «Сирень»	+
ИС-4 (1947)	ТПК-1	МК-4	МК-4	МК-4 (2)	ТШ-45	ГН – Эл.мот ВН – Ручн.	+
Т-10 (1953)	ТПКУ ППН (7)	ППН	ППН – 2	ППН (3)	ТШ2-27	ГН – Эл.мот. ВН – Эл.мот.	+
Т-10А (1956)	ТПКУ ППН (7)	ППН	ППН – 2	ППН (3), ТВН-1	ТПС-1	СТП «Ураган»	+
Т-10Б (1957)	ТПКУ ППН (7)	ППН	ППН – 2	ППН (3), ТВН-1	ТПС-1	СТП «Гром»	+
Т-10М (1958)	ТПКУ-2 ТКН-1Т ППН (7)	ППН	ППН	ППН (3), ТВН-2Т	Т2С-29. ТПН-1-29-14	СТП «Ливень»	+

ППН – призменный прибор наблюдения, в скобках указано число приборов; СТП – стабилизатор танковой пушки; ГН – наводка оружия в горизонтальной плоскости; ВН – наводка оружия в вертикальной плоскости.

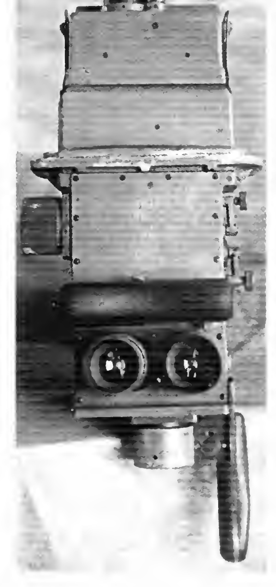


Опытные образцы перископов-корректировщиков: 1, 2 – конструкции завода № 355; 3 – конструкции ГОИ; 4 – серийный перископический прибор наблюдения МК-4.

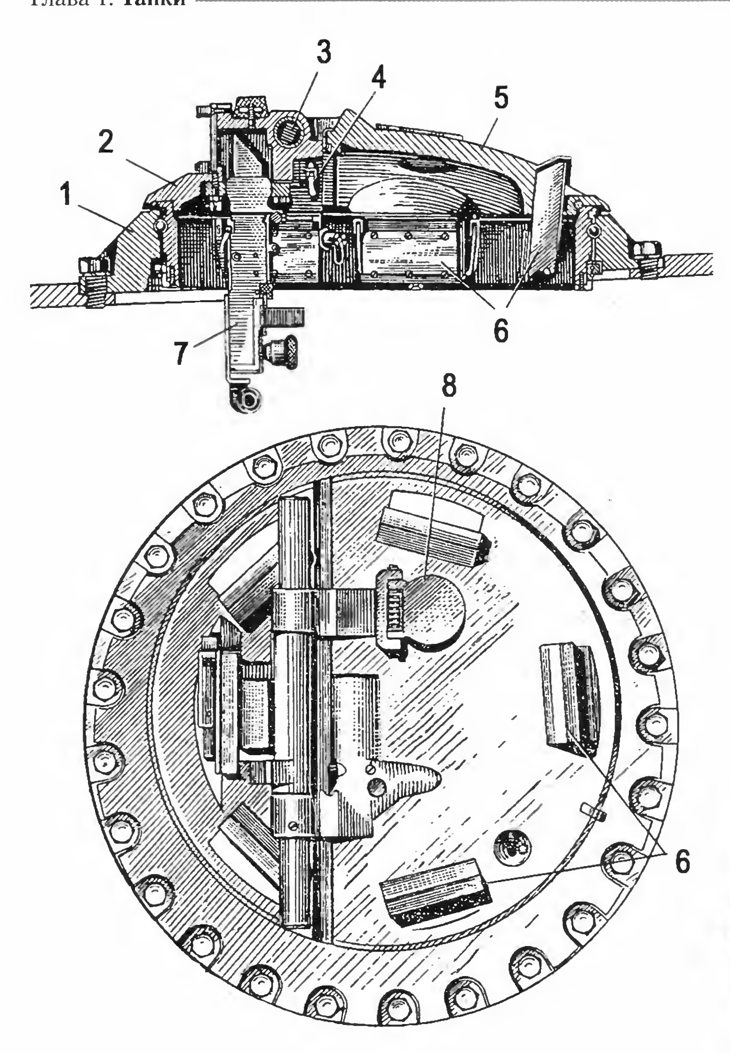
Прибор наблюдения ТПК-1 (танковый перископ командира) устанавливался на серийных средних танках Т-54, Т-54А и тяжелом танке ИС-4. Бинокулярный перископический прибор обеспечивал командиру танка наблюдение за местностью, распознавание и определение дальностей до целей, горизонтальное целеуказание наводчику и корректирование артиллерийского огня. Наблюдение за местностью командир, как правило, осуществлял через зеркало без увеличения изображения. Поле зрения в этом случае составляло 17,5° по горизонту и 7° по вертикали. Вести наблюдение, как и при использовании прибора МК-4, можно было на дальностях до 1500 м. Наблюдение и идентификация целей на дальности до 3000 м осуществлялась командиром танка через монокуляры прибора ТПК-1. В этом случае зеркало с помощью ручки переводилось в вертикальное положение параллельно передней стенке корпуса прибора. При наблюдении через монокуляры кратность увеличения была равна 5, а поле зрения – 7,5°. Головная часть прибора крепилась фланцем к блоку командирской башенки и благодаря наличию сферических поверхностей командир мог качать прибор ТПК-1 в вертикальной плоскости. Поворот прибора в горизонтальной плоскости осуществлялся вращением командирской башенки. Включение командирского управления (целеуказания) осуществлялось путем нажатия кнопки, располагавшейся в левой рукоятке прибора ТПК-1. В поле зрения правого монокуляра имелись шкалы для измерения углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях и дальномерная шкала.

В рамках ОКР по созданию тяжелого танка ИС-7 в 1946 г. был спроектирован и изготовлен опытный танковый перископ командира ТКП2, который в отличие от ТПК-1 не имел зеркала, а вместо защитного стекла была установлена стальная пластина. Вместо двух, прибор имел одну рукоятку расположенную вертикально.

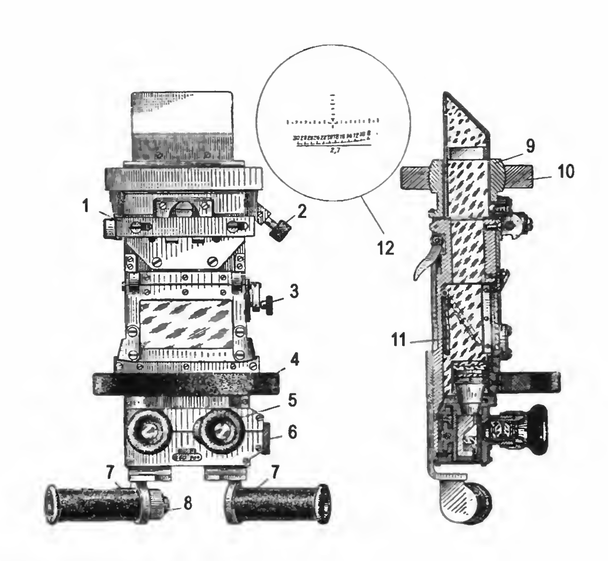
В 1953 г. параллельно с выпуском приборов ТПК-1 завод № 237 начал выпуск приборов наблюдения без зеркала. Эта модификация танкового перископа командира, получившая обозначение ТПКУ («У» – укороченный), устанавливалась в командир-



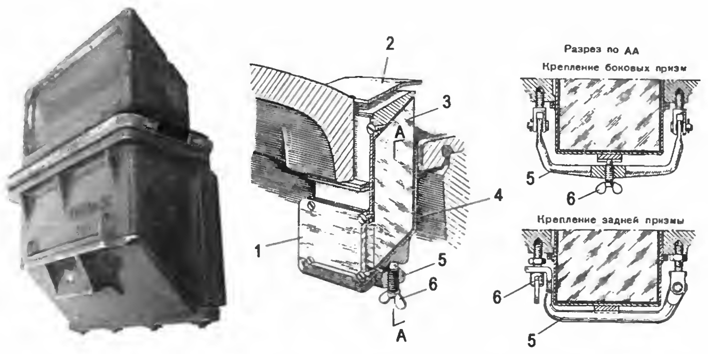
Прибор наблюдения ТКП2.



Командирская башенка среднего танка Т-54:
1 – основание; 2 – блок башенки; 3 – пучковый торсион; 4 – рукоятка стеклоочистителя прибора наблюдения ТПК-1; 5 – крышка люка башенки; 6 – призменные приборы наблюдения; 7 – прибор наблюдения ТПК-1; 8 – крышка лючка для сигнализации.



Прибор наблюдения ТПК-1:
1 – отжимная планка; 2 – стопор качения; 3 – ручка поворота зеркала; 4 – налобник; 5 – монокуляр; 6 – маховичек изменения расстояния между монокулярами; 7 – рукоятки; 8 – кнопка командирского управления; 9 – головная часть; 10 – фланец; 11 – зеркало; 12 – шкалы прибора ТПК-1.



Призменный прибор Л36.65сб-2Б наблюдения командира среднего танка:
1 – защитное стекло; 2 – броневой козырек; 3 – призма; 4 – корпус; 5 – скоба; 6 – зажимной винт.

ских башенках легких танков ПТ-76 и ПТ-76Б, среднего танка Т-54Б и тяжелых танках Т-10, Т-10А и Т-10Б. В 1957 г. в приборе ТПКУ была изменена конструкция шарнирного соединения головной части с корпусом и он под маркой ТПКУ-2 устанавливался в командирской башенке тяжелого танка Т-10М и под маркой ТПКУ-2Б – в командирской башенке среднего танка Т-55.

Для обеспечения обзора командиру танка, без потери времени на вращение командирской башенки, в ней устанавливались призменные приборы наблюдения. Число призменных приборов наблюдения, устанавливавшихся в башенке, в зависимости от модификации танка варьировалось от двух до семи. Каждый прибор состоял из призмы, помещенной в металлический корпус. Прибор устанавливался в основание башенки в шахту и крепился с помощью скобы и винта («барашка»). Такая конструкция обеспечивала быструю замену в бою поврежденного прибора.

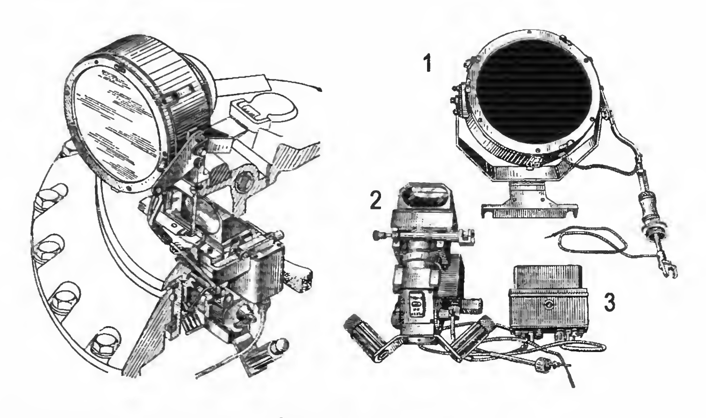
Возможность наблюдения командиром за местностью, поиск и обнаружение целей при действии в ночных условиях была резко повышена в первом послевоенном периоде благодаря оснащению танков командирскими приборами ночного видения (ТКН). ОКР по созданию ТКН в СССР была начата в 1948 г. и проводилась с учетом результатов, полученных при разработке приборов ночного видения для наблюдения за местностью при стрельбе и вождении танков ночью.

В 1948–1949 гг. по заданию ГАУ и ГБТУ в Красногорске в ЦКБ завода № 393 (главный конструктор С.М. Николаев) был создан командирский перископический прибор наблюдения ТКН. В мае–июне 1949 г. прибор ТКН успешно прошел полигонные испытания на ГНИАПе ГАУ. Эти испытания показали, что прибор ТКН, обеспечивал распознание различных целей, удаленных на 250–300 м. В марте 1950 г. в соответствии с Постановлением СМ СССР от 15 октября 1949 г. завод № 183 (г. Нижний Тагил) завершил разработку технического проекта на установку ТКН в танк Т-54. В августе 1950 г. танк Т-54 с установленным опытным прибором ТКН прошел заводские испытания в объеме 200 км пробега и в первой декаде сентября был передан военным представителям ГБТУ для проведения полигонно-войсковых испытаний. По результатам испытаний конструкция прибора ТКН была значительно переделана. В 1955 г. в рамках ОКР (шифр «Узор») заводом № 393 был изготовлен опытный образец прибора, получившего обозначение ТКН-1. В 1956 г. по результатам испытаний первого опытного образца были изготовлены 7 приборов ТКН-1 («Узор»). На заводе № 183 эти приборы были установлены в средние танки: два прибора в опытные танки «Объект 139», два прибора в опытные командирские танки Р-50-1 и три – в серийные танки Т-54А. К концу 1956 г. все приборы, установленные в танках, успешно прошли полигонно-войсковые испытания и были рекомендованы для принятия на вооружение. Постановлением СМ СССР от 5 апреля 1957 г. прибор ночного наблюдения командира ТКН-1 был принят на вооружение Советской Армии. В этом же году было организовано серийное производство этих приборов.

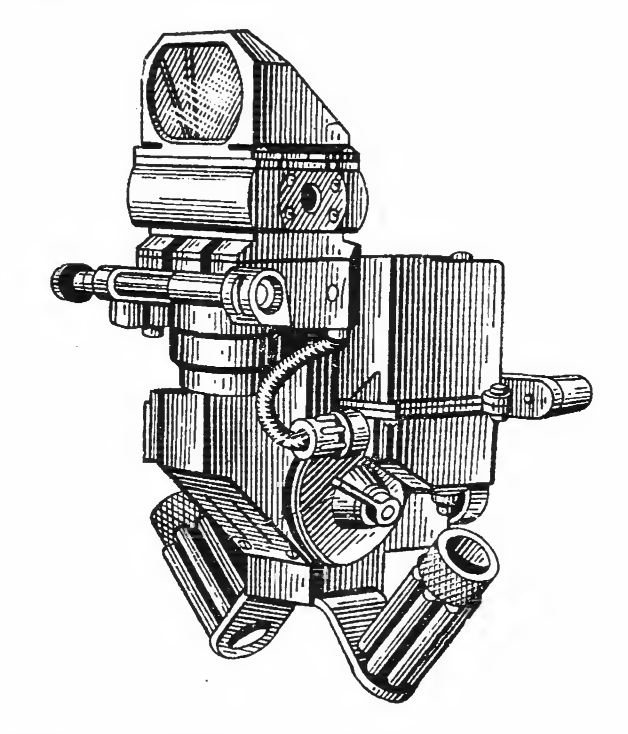
Прибор командира танка ТКН-1 («Узор») устанавливался вместо прибора наблюдения ТПК-1 при действии в ночных условиях. Этим прибором комплектовались средние танки Т-54Б и Т-55. При капитальном ремонте танки Т-54 и Т-54А, начиная с 1958 г., также оснащались приборами ТКН-1. На тяжелых танках Т-10М устанавливались приборы ТКН-1Т (Т – модификация для тяжелого танка).

Прибор ТКН-1 представлял собой электронно-оптический перископ монокулярного типа. Принцип действия прибора состоял в облучении объекта наблюдения инфракрасными лучами с последующим преобразованием отраженных от него инфракрасных лучей в видимое изображение объекта. В комплект прибора ТКН-1 входили: осветитель ОУ-3 (прожектор инфракрасного света), прибор наблюдения и блок питания БТ-2-26. Прибор в ночных условиях обеспечивал просмотр местности на расстоянии до 300 м. Кратность увеличения прибора была равна 2,75. Прибор имел экранирующее устройство, устранявшее мешающее воздействие встречных засветок от фар, ракет, пожаров и т.п. без потери видимости местности перед танком. Шторка была помещена между объективом и электронно-оптическим преобразователем (ЭОП). Перекрытие фотокатода ЭОП производилось постепенно сверху вниз, что позволяло устранить засветки в верхней части поля зрения и рассматривать изображение местности в нижней части поля зрения. Управление шторкой осуществлялось от рукоятки, выведенной на левую сторону прибора наблюдения. В легкосъемной головке прибора была установлена призма, которая поворачивала пучок света, образовывавший изображение местности, на 90°. Работа ТКН-1 обеспечивалась блоком питания БТ-2-26, который представлял собой электрическое устройство, преобразовывавшее постоянное низковольтное (26 В) напряжение бортовой сети танка в постоянное высокое (17 кВ) напряжение. Высокое напряжение подводилось к ЭОП прибора наблюдения. Высоковольтная часть блока питания располагалась на приборе наблюдения, низковольтная имела конфигурацию смотровой призмы командирской башенки, вместо которой она устанавливалась. В процессе серийного производства конструкция прибора была доработана – все части блока питания были расположены на приборе. Данная модификация получила обозначение ТКН-1С.

Одновременно с доработкой конструкции прибора ТКН-1 заводом № 355 на основании Постановления СМ СССР от 11 апреля 1956 г. велась ОКР (тема «Кармин») по созданию для средних и тяжелых танков унифицированного танкового командирского прибора дневного и ночного наблюдения. Технический проект установки прибора в танк Т-54Б заводом № 183 был разработан к концу марта 1957 г. Летом 1957 г. был произведен монтаж прибора в танк Т-54Б, а к концу года были завершены заводские испытания. Танк Т-54Б, оборудованный прибором «Кармин», в декабре 1957 г был сдан военным представителям ГБТУ для проведения государственных испытаний. В 1958 г. после успешно проведенных испытаний на заводе № 355 был организован выпуск этого прибора под маркой ТКН-2.

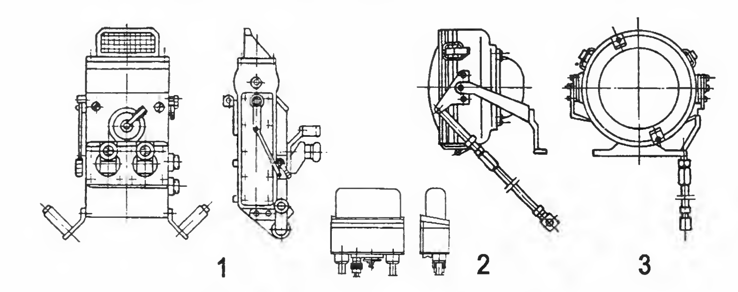


Установка в танке Т-55 прибора ТКН-1:
1 – осветитель ОУ-3; 2 – прибор наблюдения ТКН-1; 3 – блок питания БТ-2-26.



Прибор ночного видения ТКН-1С командира танка.

Прибор командира танка ТКН-2 являлся первым серийным отечественным комбинированным (дневной и ночной) прибором наблюдения. Он устанавливался в командирских башенках средних танков Т-55 выпуска 1958–1964 гг. и Т-62 выпуска до августа 1964 г. Бинокулярный перископический прибор обеспечивал: наблюдение за местностью и объектами; горизонтальные целеуказания и корректирование огня; распознавание целей и определение дальности до них. В дневных условиях дальность видения составляла до 3000 м, ночью – до 400 м. Кратность увеличения дневной оптической ветви была равна 5, ночной – 4,2. В комплект прибора ТКН-2 входили прибор наблюдения, высоковольтный блок питания БТ-5-26 и прожектор (осветитель) ОУ-3ГК. В верхней части прибора наблюдения были размещены три объектива. Правый и левый объективы входили в дневную оптическую ветвь прибора, центральный объектив проектировал изображение местности и местных предметов на фотокатод электронно-оптического преобразователя, входившего в ночную ветвь прибора. Ограничение количества света, поступавшего в прибор при большом уровне освещенности ночью, а также при наблюдении в дневное время осуществлялось диафрагмирующим устройством, рукоятка управления которым располагалась на левой стороне прибора. Для устранения встречных засветок от фар, ракет, пожаров и т.п. при работе ночной ветви прибора без потери видимости местности и целей, в конструкции прибора имелось экранирующее устройство, рукоятка управления которым была расположена над окулярами. Регулируемые по базе глаз окуляры позволяли осуществлять диоптрическую настройку в пределах ±4 диоптрии. Переключе-



Комбинированный (дневной и ночной) прибор наблюдения ТКН-2 командира танка:
1 – прибор командира; 2 – блок питания БТ-5-26;
3 – осветитель ОУ-3ГК.

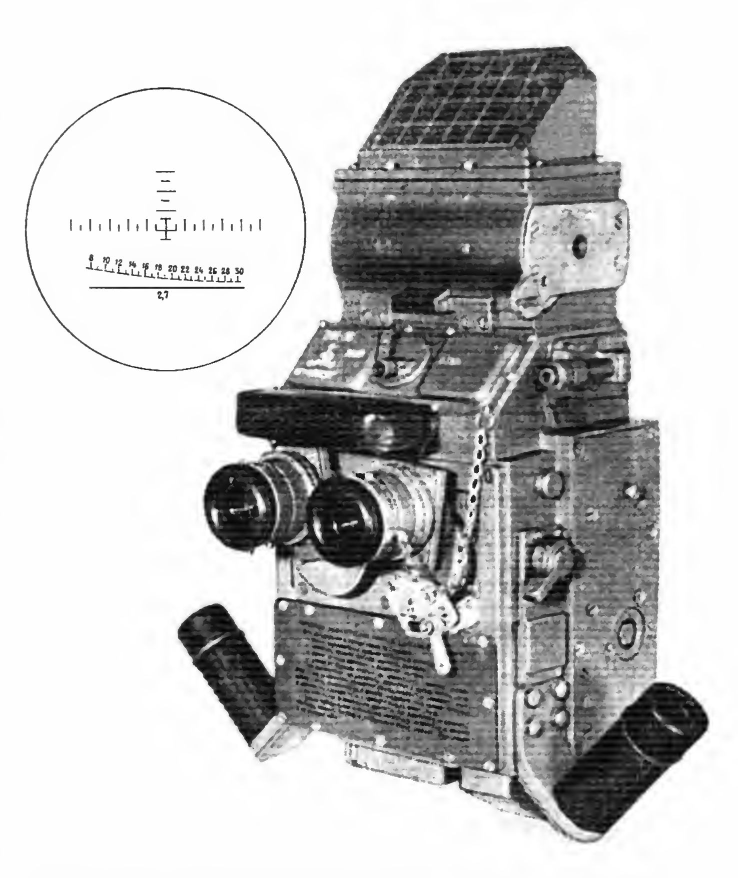
ние окуляров из дневной оптической ветви в ночную осуществлялось располагавшимся внутри корпуса зеркалом с помощью рукоятки на правой стороне прибора. Высоковольтный блок питания БТ-5-26 на время работы устанавливался вместо правого переднего призменного прибора наблюдения и подсоединялся двумя высоковольтными кабелями к прибору. В дневных условиях блок питания укладывался в стеллаж на ограждении погона опоры башни.

Дальнейшее совершенствование прибора ТКН-2 завершилось созданием прибора со встроенным блоком питания ЭОП и применением просветленной оптики. После успешно проведенных государственных испытаний, во втором квартале 1964 г. был организован серийный выпуск прибора, получившего наименование ТКН-3.

Прибор командира танка ТКН-3 являлся усовершенствованным вариантом комбинированного (дневной и ночной) прибора наблюдения ТКН-2. С августа 1964 г. он устанавливался в командирских башенках средних танков Т-62 и «Объект 432».

Прибор наблюдения ТКН-3 представлял собой бинокулярный комбинированный перископ, электронно-оптическая система которого обеспечивала возможность наблюдения в прибор как днем, так и ночью. Прибор также позволял командиру танка осуществлять горизонтальные целеуказания, производить корректирование огня, распознавать цели и определять дальности до них. В дневных условиях дальность видения составляла до 3000 м, ночью – до 400 м. Кратность увеличения дневной оптической ветви была равна 5, ночной – 4,2. В комплект прибора ТКН-3 входили прибор наблюдения, прожектор (осветитель) ОУ-3ГК и ЗИП. Принцип действия и основные составные части, в основном, были такими же, как у прибора наблюдения ТКН-2. В рукоятках прибора были размещены кнопки управления: в левой рукоятке – кнопка управления поворотом башни (режим целеуказания), в правой рукоятке – кнопка включения осветителя ОУ-3ГК.

Прожектор ОУ-3ГК обеспечивал освещение дороги, местности и объектов инфракрасным или видимым светом при наблюдении в прибор ТКН-3 ночью соответственно через ночную или дневную ветвь. Получение одного из двух типов света обеспечивалось установкой на прожектор рамы с бесцветным защитным стеклом или рамы с инфракрасным фильтром, представлявшим собой стеклянный диск, на одной поверхности которого была наклеена фильтрующая пленка. В нерабочем положении прожектор закрывался защитной металлической крышкой.



Комбинированный (дневной и ночной) прибор наблюдения ТКН-3 командира танка.

Таблица 20

Танковые командирские приборы наблюдения

Характеристики	**Дневные**			**Ночные**		
Марка прибора	**ТПК-1**	**ТПКУ**	**ТПКУ-2**	**ТКН-1**	**ТКН-2**	**ТКН-3**
Год принятия на вооружение	1946	1953	1957	1957	1958	1964
Объект установки	Т-54, Т-54А, ИС-4	ПТ-76, ПТ-76Б, Т-54Б, Т-10, Т-10А, Т-10Б	Т-55,Т-10М	Т-54Б, Т-55, Т-10М	Т-55, Т-62	Т-62
Тип прибора	перископический					
	бинокулярный			монокулярный	бинокулярный	
Осветитель	–	–	–	ОУ-3	ОУ-3ГК	
Дальность видения, м	до 3000 м			300	400	400
Угол поля зрения, град.	17,5 или 7,5	7,5	7,5	10	10	8
Угол обзора, град. по горизонтали по вертикали	 36 10			 281* 26	 281* 26	 281* 26
Увеличение прибора, крат	1 или 5	5	5	2,75	4,2	4,2
Перископичность, мм				200	200	200
Диаметр осветителя, мм	–	–	–	200	200	200
Осевая сила света осветителя, Кд	–	–	–	$250 \cdot 10^3$	$250 \cdot 10^3$	$250 \cdot 10^3$
Дистанция демаскировки осветителя при наблюдении: невооруженным глазом, м через ПНВ, км	–	–	–	 90 16	 90 16	 90 16

* При повороте только командирской башенки.

В первом послевоенном периоде повышение возможностей по непрерывному наблюдению и своевременному обнаружению целей на поле боя наводчиком осуществлялось, в первую очередь, за счет совершенствования танковых прицелов. Учитывая, что в бою решающее значение имела скорость обнаружения цели на максимальных дальностях, во второй половине 40-х гг. в СССР были развернуты НИР и ОКР по созданию танковых прицелов с увеличенными сектором обзора и кратности увеличения. В 1950 г. на вооружение был принят танковый телескопический шарнирный прицел ТШ2. Этот прицел отличался от шарнирных прицелов периода Великой Отечественной войны, в основном, возможностью дискретно изменять увеличение изображения с 3,5ˣ на 7ˣ и наоборот. Это позволяло увеличивать поле зрения с 9° до 18°. К концу 50-х гг. возможности наводчика по обнаружению целей на поле боя значительно повысились за счет установки на тяжелых танках дневных прицелов со стабилизированной линией прицеливания, а также оснащения легких, средних и тяжелых танков ночными прицелами. В конце рассматриваемого периода для Советской Армии серийно выпускался танк «Объект 432», в системе управления огнем которого был применен монокулярный с независимой стабилизацией поля зрения в вертикальной плоскости и оптическим стереоскопическим дальномером танковый прицел-дальномер ТПД-43. Применение дальномера позволяло наводчику определять дальности до целей в диапазоне от 1000 до 4000 м с точностью ±50–100 м.

Дополнительно к основному прибору наблюдения, на рабочем месте наводчика в танках первого послевоенного периода устанавливались призменные приборы наблюдения без увеличения изображения. На средних танках Т-54 всех модификаций и тяжелом танке ИС-4 наводчик мог вести наблюдение через **призменный прибор МК-4**, хорошо зарекомендовавший себя в годы Великой Отечественной войны. Прибор можно было наклонять в вертикальной и вращать в горизонтальной плоскости. Передвижная призма, закрепленная на корпусе прибора, обеспечивала возможность наблюдения назад. Для определения курсового угла прибор имел лимб с указателем.

В середине 50-х гг. от установки громоздкого прибора МК-4 на рабочем месте отказались, заменив его на неподвижные призменные приборы ТНП-165 (танки Т-55 и Т-62) и ТПБ-51 (танки Т-10 всех модификаций).

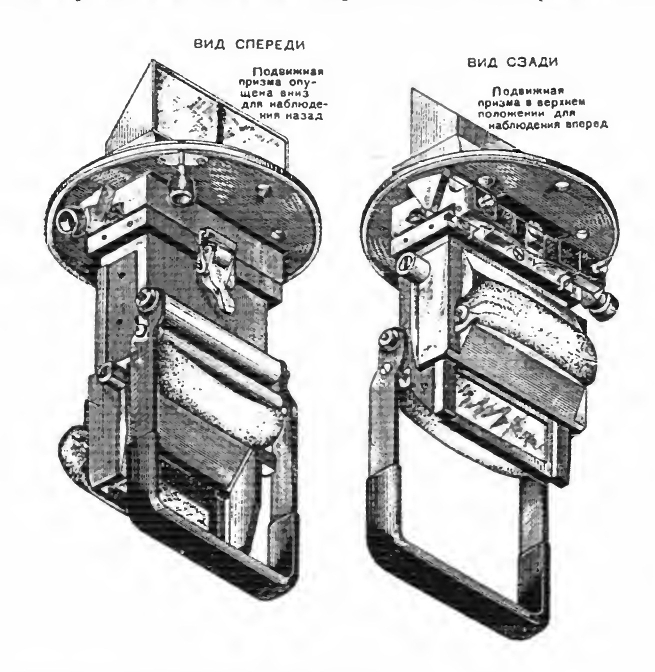
Аналогичные призменные приборы на танках первого послевоенного поколения устанавливались и на рабочем месте заряжающего. Причем призменный прибор МК-4 являлся единственным средством наблюдения заряжающего всех средних танков и тяжелого танка ИС-4. На тяжелых танках Т-10, Т-10А и Т-10Б на рабочем месте заряжающего на правом борту башни были установлены два неподвижных призменных прибора ТПБ-51. На тяжелом танке Т-10М устанавливался только один неподвижный призменный прибор ТНП-165, обеспечивавший наблюдение заряжающему за местностью в направлении продольной оси башни.



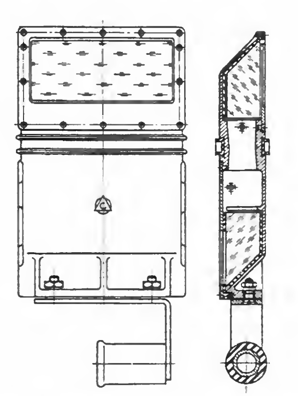
Призменный прибор наблюдения ТНП-165.

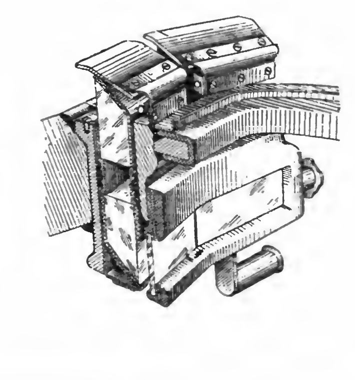
Для обеспечения наблюдения за местностью в боевой обстановке рабочее место механика-водителя в танках первого послевоенного поколения оснащалось призменными приборами наблюдения без увеличения изображения. Для увеличения сектора наблюдения устанавливались два или три прибора под некоторым углом относительно друг друга. Так, на всех серийных средних танках, кроме танка «Объект 432», перед люком механика-водителя устанавливались два призменных прибора БМО-190. Левый прибор обеспечивал наблюдение вперед и частично влево, правый прибор, установленный под углом 15° относительно левого, обеспечивал наблюдение вперед и вправо. Такое расположение приборов обеспечивало поле зрения по горизонтали не менее 76°. По вертикали поле зрения было не менее 22°. Непросматриваемое перед танком пространство не превышало 4 м.

На всех модификациях тяжелого танка Т-10 основным средством наблюдения механика-водителя в боевой обстановке яв-



Призменный прибор наблюдения МК-4.



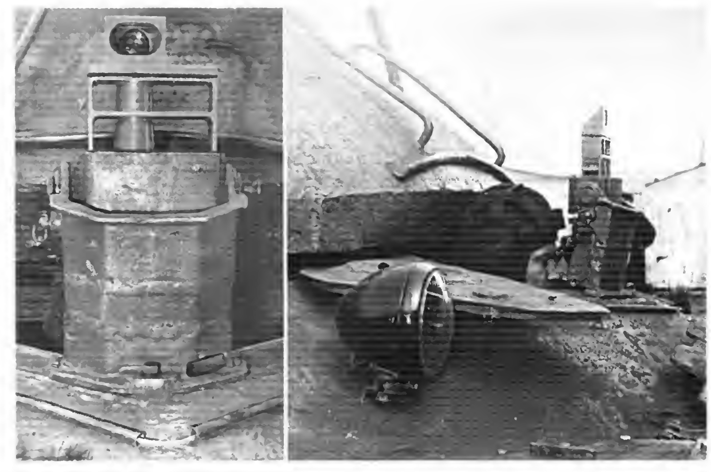


Прибор наблюдения БМО-190.

Расположение приборов наблюдения механика-водителя танка «Объект 432».



Прибор ночного видения «Гамма» конструкции ГОИ.



Установка в танке ИС-3 прибора ТВН-1 в положении по-походному.

лялся призменный прибор ТПВ-51, который был установлен в крышке люка механика-водителя. Для расширения сектора наблюдения механиком-водителем в скуловых листах носовой части корпуса были установлены левый и правый призменные приборы ТПБ-51.

В первом послевоенном периоде наилучшая обзорность механику-водителю была обеспечена в танке «Объект 432». Установленные под углом три призменных прибора обеспечивали получение суммарного сектора обзора не менее 192°. По вертикали поле зрения через передний прибор было не менее 30°. Непросматриваемое перед танком пространство не превышало 3,2 м.

Возможность наблюдения механиком-водителем за местностью при действии в ночных условиях была резко повышена благодаря оснащению танков приборами ночного видения (ТВН).

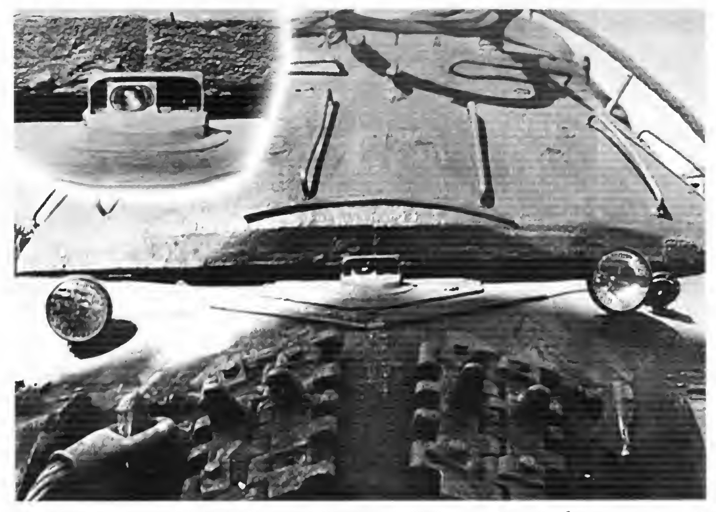
Опытно-конструкторская работа по созданию приборов ночного видения для обеспечения скрытного совершения маршей была начата еще в период Великой Отечественной войны в ГОИ и ВЭИ.

По окончании Великой Отечественной войны в рамках создания приборов ночного видения в 1946 г. на НИИБТ полигоне были проведены испытания трофейного немецкого прибора Fg-1252, предназначенного для вождения танков. В связи с тем, что прибор из-за конструктивных особенностей не мог быть размещен в отечественных танках, его испытания проводились на самоходной установке СУ-76М. Отчеты по испытаниям и предложения по разработке и изготовлению отечественных приборов были направлены в Министерство электропромышленности (МЭП), МТрМ и ГАУ ВС. Для проведения НИР и ОКР по созданию приборов ночного видения в МЭП в 1946 г. был создан НИИ-801.

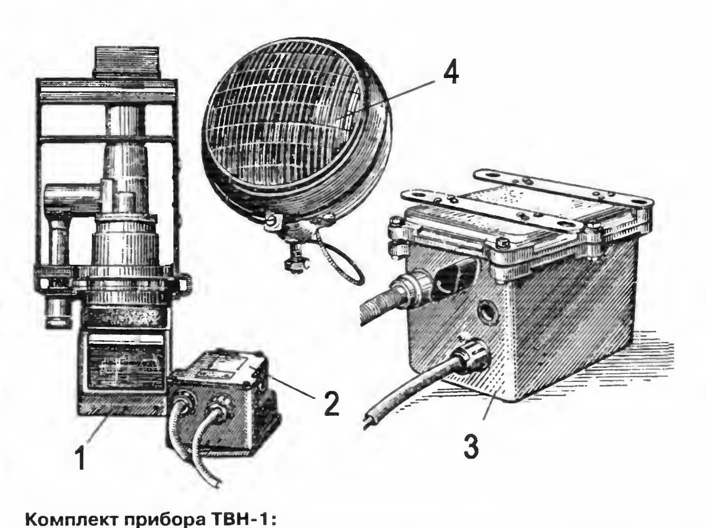
Осенью 1947 г. Постановлением СМ СССР была задана ОКР по созданию приборов ночного видения для средних и тяжелых танков. Проведение испытаний опытных приборов ночного видения (ТВН) планировалось в первом квартале 1948 г. Однако из-за затянувшейся конструктивной доработки ТВН полигонные испытания танков Т-54 и ИС-3 с установленными на них приборами были начаты только в 1951 г. В течении трех лет ГОИ, НИИ-801, ОКБ завода № 355 (г. Загорск, ныне Сергиев Посад) дорабатывали конструкцию прибора. В конце 1954 г. на опытном танке Т-54М конструкции завода № 183 были проведены полигонные испытания прибора ТВН-1. По результатам испытаний конструкция прибора была доработана и в 1955 г. на заводах № 353 (г. Харьков) и № 355 было организовано серийное производство ТВН-1.

Прибор ночного видения механика-водителя ТВН-1 представлял собой монокулярный электронно-оптический перископ, принцип действия которого состоял в облучении местности инфракрасными лучами с последующим преобразованием отраженных от предметов инфракрасных лучей в видимое изображение близлежащей местности. В комплект прибора ТВН-1 входили: прибор наблюдения, блок питания, фильтр радиопомех ФР-82 и инфракрасный фильтр ТФ-3, устанавливавшийся в штатную танковую фару ФГ-10 между отражателем и рассеивателем. Прибор в ночных условиях при вождении танка обеспечивал механику-водителю наблюдение за дорогой и местностью на расстоянии до 60 м. В зависимости от обстановки и выполняемой задачи прибор мог устанавливаться по-боевому или по-походному. Кратность увеличения прибора была равна 1. Прибором ТВН-1 укомплектовывались: легкий танк ПТ-76, средний танк Т-54А и тяжелые танки Т-10А и Т-10Б, кроме того, часть средних танков Т-54 и тяжелых танков ИС-3 при капитальном ремонте также была оснащена данными приборами.

Дальнейшее совершенствование прибора ТВН-1 проходило в рамках темы ОКР «Угол», заданной Постановлением СМ СССР от 21 января 1955 г. В августе–сентябре 1956 г. два средних танка Т-54А и два тяжелых танка Т-10 с приборами «Угол» прошли полигонные, а в первом квартале 1957 г. и государственные испытания. Постановлением СМ СССР от 5 апреля



Установка в танке ИС-3 прибора ТВН-1 в положении по-боевому.



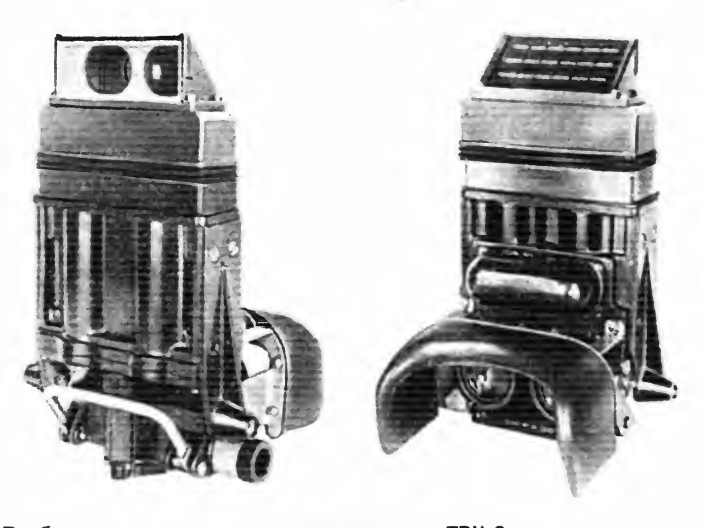
Комплект прибора ТВН-1:
1 – прибор наблюдения; 2 – фильтр радиопомех; 3 – высоковольтный блок питания; 4 – инфракрасный фильтр, установленный в танковой фаре.

1957 г. танковый прибор механика-водителя ТВН-2 («Угол») был принят на вооружение Советской Армии и внедрен в серийное производство.

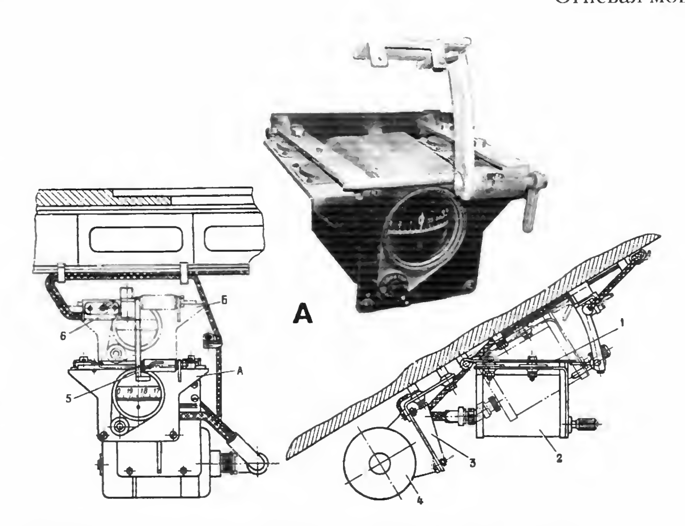
Прибор ночного видения механика-водителя ТВН-2 («Угол») представлял собой перископическую бинокулярную оптическую систему однократного увеличения с электронно-оптическими преобразователями. В комплект прибора ТВН-2 входили: прибор наблюдения, высоковольтный блок питания и фара с инфракрасным фильтром. Основу прибора составляла электронно-оптическая система, которая имела две параллельные ветви. Прибор имел шторку, устранявшую воздействие от засветок встречными источниками света (осветительные ракеты, пожары, фары встречных машин и т.п.). При вождении танка в ночных условиях прибор обеспечивал механику-водителю наблюдение за дорогой и местностью на расстоянии до 70 м. В зависимости от обстановки и выполняемой задачи прибор мог устанавливаться по-боевому или по-походному. Кратность увеличения прибора была равна 1. Прибором ТВН-2 были оснащены часть средних танков Т-54А и все серийные танки, выпускавшиеся со второй половины 1957 г.

Таким образом, экипажи всех типов танков первого послевоенного периода располагали для наблюдения от 7 до 13 дневными оптическими приборами и до трех приборов ночного видения, позволяющими вести уверенное наблюдение за полем боя при закрытых люках танка. С учетом технических характеристик приборов наблюдения и их количества на долю командира приходилось до 30%, наводчика – до 50% и механика-водителя – до 20% всех обнаруженных целей.

Во второй половине 50-х гг. танки первого послевоенного поколения для обеспечения вождения по заданному курсу в условиях затрудненного ориентирования стали оснащаться курсоуказателями. В качестве указателя курса в отделении управления всех танков выпуска с апреля 1958 г. был установлен гирополукомпас ГПК-48, работавший от трехфазного преобразователя напряжения ПАГ-1Ф. Гирополукомпас устанавливался на переднем верхнем лобовом наклонном броневом листе впереди сидения механика-водителя. ГПК-48 был укреплен на поворотном кронштейне, имевшем фиксированные походное и рабочее положения. Основным элементом гирополукомпаса ГПК-48 являлся свободный гироскоп, ось вращения которого располагалась горизонтально. Курс танка оценивался по взаимному положению шкалы, укрепленной на внешней рамке карданного подвеса гироскопа, и указателя, который был жестко связан с корпусом прибора. При поворотах танка гироскоп, сохраняя направление своей главной оси, показывал на шкале прибора угол поворота танка. Движение танка по гирополукомпасу допускалось в течении 15–20 мин., после чего требовалась произвести переориентирование. В противном случае возраставшая погрешность прибора приводила к значительным отклонениям танка от заданного курса.



Прибор ночного видения механика-водителя ТВН-2.



Рабочее и походное положение гирополукомпаса ГПК-48: А – рабочее положение; Б – Походное положение; 1 – поворотный кронштейн; 2 – гирополукомпас; 3 – кронштейн преобразователя; 4 – преобразователь; 5 – стопор; 6 – выключатель.

В первом послевоенном периоде с возрастанием вероятности применения на поле боя ядерного оружия был проведен комплекс НИР и ОКР по изысканию способов и средств защиты экипажа от поражающих факторов ядерного оружия. Одним из вариантов защиты сетчатой оболочки глаз членов экипажа от воздействия светового излучения являлось исключение прямого наблюдения за местностью через оптические приборы. Наиболее рациональным было признано использовать для наблюдения за местностью телевизионную аппаратуру, получившую во второй половине 50-х гг. интенсивное развитие.

К проблемам создания танковой телевизионной аппаратуры были подключены ВНИИ-100, ВЭИ, Военная академия БТВ.

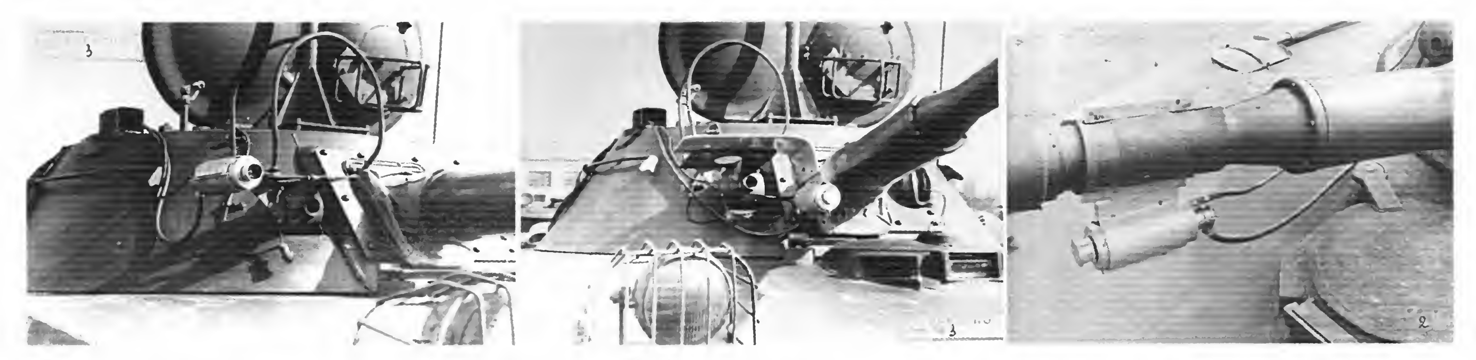
В конце 1959 г. в Военной академии БТВ была изготовлена малогабаритная телевизионная установка, предназначенная для определения возможности вождения танка с помощью телевизионной аппаратуры. Для испытаний телевизионная аппаратура была установлена на плавающем танке ПТ-76Б. Испытания были проведены на НИИБТ полигоне в период с 20 февраля по 30 апреля 1960 г.

Телевизионная установка представляла собой замкнутую установку, в которой передающая камера была соединена с видеомонитором с помощью кабеля. В качестве передающей трубки телевизионной камеры был использован видикон типа ЛИ-23, приемной трубкой видеомонитора служил кинескоп 18ЛК5Б. Все узлы электронной схемы были выполнены полностью на

Таблица 21

Танковые приборы ночного видения механика-водителя

Характеристики	Марка прибора	
	ТВН-1	ТВН-2
Год принятия на вооружение	1951	1957
Объект установки	Т-54А	Т55, Т62, Т-10М
Тип прибора	перископический	
	монокулярный	бинокулярный
Осветитель	ФГ-10	ФГ-125
Дальность видения, м	60	70
Угол поля зрения, град.	30	30
Угол обзора, град.		
по горизонтали	30	30
по вертикали	25	25°
Увеличение прибора, крат	1	1
Перископичность, мм	309	210
Диаметр осветителя, мм	173	173
Осевая сила света осветителя, Кд	$16 \cdot 10^3$	$16 \cdot 10^3$
Дистанция демаскировки осветителя при наблюдении:		
невооруженным глазом, м	50	50
через ПНВ, км	10	10



Варианты установки видеокамеры на танке ПТ-76Б.



Размещение видеомонитора в отделении управления танка ПТ-76Б.

полупроводниковых приборах, благодаря чему были получены малые размеры и масса аппаратуры, а также малая потребляемая мощность.

Видеомонитор был установлен на рабочем месте механика-водителя перед щитом контрольно-измерительных приборов. На испытаниях видеокамера устанавливалась поочередно в трех местах: на платформе крепления прожектора ночного прицела справа, а затем слева от него и на пушке танка. Наиболее удачным расположением по результатам испытаний был признан третий вариант, особенно при включенном стабилизаторе оружия. Проведенные испытания показали реальную возможность управления движением танка на пересеченной местности днем с помощью телевизионной установки.

Дальнейшая работа по созданию танковой телевизионной аппаратуры проходила в рамках темы «Алмаз», заданной Постановлением СМ СССР от 4 ноября 1960 г. Разработка и изготовление телевизионной аппаратуры были поручены ВНИИ-380 Государственного комитета радиоэлектроники СССР. Оборудование и испытания экспериментального макетного образца танка Т-55, оборудованного телевизионными приборами были произведены в 1961–1962 гг. во ВНИИ-100. Целью данной экспериментальной работы являлось изучение возможности обеспечения вождения танка, наблюдения и ведения огня в условиях невозможности пользования оптическими приборами (световое излучение ядерного взрыва, подводное вождение, телеуправляемые боевые машины). По результатам полигонных испытаний, проведенных межведомственной комиссией в 1963 г. Постановлением СМ СССР работа по теме «Алмаз» была прекращена. На основании полученных результатов были выработаны ТТТ к телевизионным танковым установкам, дальнейшая разработка которых была продолжена во втором послевоенном периоде.

Танковые прицелы (прицелы-дальномеры) в системах управления огнем отечественных танков первого послевоенного поколения применялись двух типов: с телескопической или перископической оптической системой. Пулеметы, установленные в зенитных установках, наводились на цель с помощью коллиматорных прицелов.

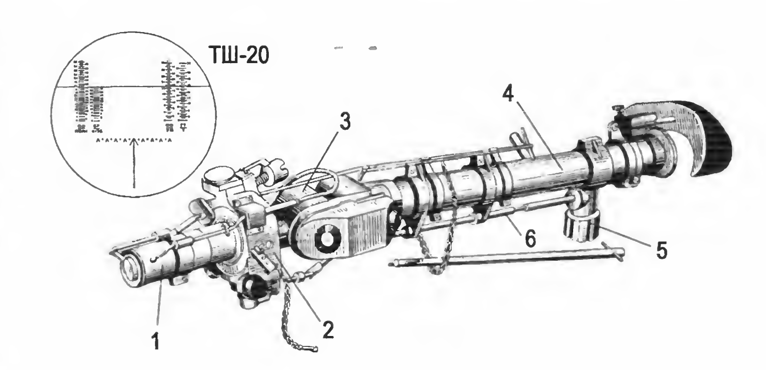
Танковые прицелы представляли собой оптические системы, снабженные сетками с прицельными, дистанционными и угломерными шкалами. Сетки со шкалами были установлены в фокальной плоскости объектива или окуляра и были видны со стороны окуляра одновременно с изображением местности. Прицельные шкалы предназначались для визирования на цель.

Наибольшее распространение в рассматриваемом периоде получили танковые шарнирные прицелы типа ТШ, хорошо зарекомендовавшие себя в годы Великой Отечественной войны.

Телескопические шарнирные прицелы типа ТШ в конструктивном отношении состояли из трех основных частей: подвижной качающейся (головной) части, связанной с пушкой; неподвижной (окулярной) части, крепившейся к крыше башни; шарнирного механизма, связывавшего указанные части. Оптическая система прицела состояла из защитного стекла, объектива, стекла с сеткой, конденсатора, четырех зеркал, подвижной и неподвижных линз, светофильтра и окуляра. Наличие оптического шарнира позволило жестко соединить головную часть с качающейся пушкой и практически неподвижно относительно наводчика закрепить окуляр прицела. При этом исключались ошибки в передаче угла возвышения на пушку и были улучшены условия наблюдения через прицел.

Прицельные, дистанционные и угломерные шкалы были нанесены на одну сетку. Каретка с сеткой перемещалась вверх и вниз с помощью карданного привода от маховика ввода дальности. Угол прицеливания вводился перемещением дистанционной шкалы, соответствующей выбранному типу боеприпаса, относительно неподвижного индекса (горизонтальной нити в поле зрения прицела). Одновременно с перемещением дистанционных шкал перемещались прицельные марки. Для прицеливания с учетом боковых поправок использовались боковые прицельные марки.

На средних и тяжелых танках, выпускавшихся до 1950 г., и легком танке ПТ-76 устанавливались прицелы типа ТШ с четырехкратным увеличением. На легком танке ПТ-76 устанавливался прицел ТШК-66 (К – короткий), на среднем танке Т-54



Прицел типа ТШ:
1 – носик с защитным стеклом и очистителем; 2 – корпус головной части с механизмами углов прицеливания; 3 – шарнирный механизм с зеркалами выпрямляющей системы; 4 – окулярная часть; 5 – маховичок механизма углов прицеливания; 6 – карданный валик.

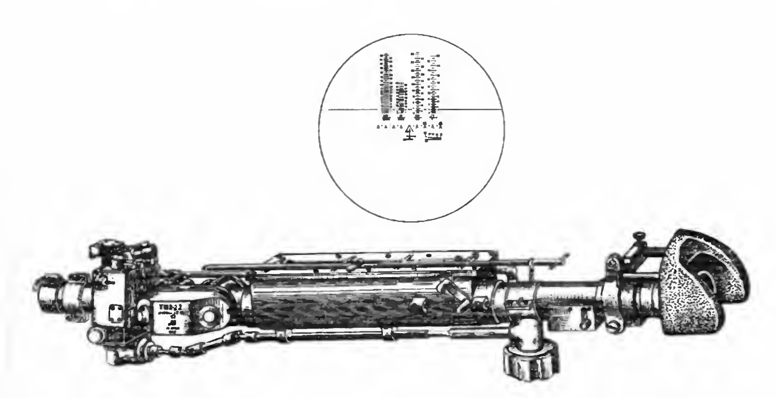
устанавливался прицел ТШ-20, на тяжелом танке ИС-4 – ТШ-45.

К концу 40-х гг. в ОКБ завода № 69 (главный конструктор М.М. Русинов) конструкция прицела типа ТШ была улучшена за счет введения в оптическую систему сменного увеличения. В 1950 г. на вооружение Советской Армии был принят танковый телескопический шарнирный прицел типа ТШ2 (Т – телескопический, Ш – шарнирный, 2 – два режима увеличения). Применение в конструкции переменного (3,5 или 7ˣ) увеличения повысило не только точность наведения оружия в цель, но и улучшило поисковые возможности наводчика (при кратности 3,5ˣ угол поля зрения прицела возрастает с 9 до 18°) и обеспечило уверенное распознавание целей с переходом на большую кратность увеличения. Серийное производство прицелов типа ТШ2 было организовано на заводе № 69 (г. Новосибирск).

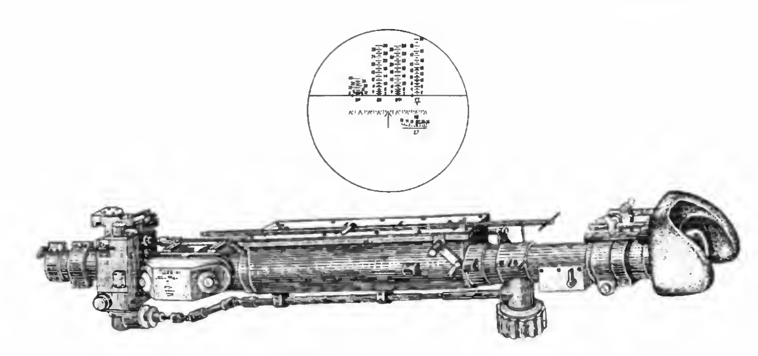
Телескопические шарнирные прицелы типа ТШ2 устанавливались на средних танках Т-54 выпуска после 1950 г., средних танках Т-55 и Т-62, а так же на тяжелом танке Т-10 и в зависимости от конструктивного исполнения имели обозначения ТШ2А и ТШ2Б. Прицел ТШ2А отличался от прицела ТШ2 расположением окулярной части, которая была отведена влево на 50 мм. Прицел ТШ2Б отличался от прицела ТШ2А, в основном, применением в шарнирном механизме шарикоподшипников вместо подшипников скольжения и конструкцией обогревателя объектива. Оптические характеристики прицелов были одинаковыми. Прицел ТШ2 для 122-мм танковой пушки Д-25Т и спаренного пулемета ДШК имел маркировку ТШ2-21, для пушки Д-25ТА – ТШ2-27. Последние две цифры в марке прицела обозначали типы баллистик, под которые была градуирована шкала прицела. Так, прицел ТШ2 для 100-мм танковой пушки Д10-Т и спаренного пулемета имел обозначение ТШ2-22 или ТШ2-20, для пушки Д10-ТГ – ТШ2А-22 (ТШ2Б-22). Прицел ТШ2Б-32 в отличие от прицела ТШ2Б-22 имел на сетке дополнительную шкалу БК для обеспечения стрельбы кумулятивным снарядом, принятом на вооружение в 1960 г. В поле зрения прицелов ТШ2-32П, ТШ2А-32П и ТШ2Б-32П, к шкале прицела ТШ2Б-32 была добавлена шкала «Подк.» для обеспечения стрельбы бронебойным подкалиберным снарядом. Для 115-мм танковой пушки У5-ТС и спаренного пулемета использовался прицел ТШ2Б-41.

Шарнирная конструкция данного типа прицела обеспечила его использование и при оснащении танков стабилизаторами оружия. Поле зрения прицела стабилизировалось в вертикальной плоскости вместе с пушкой, в горизонтальной плоскости – за счет стабилизации башни.

Входное окно телескопических шарнирных прицелов размещалось в лобовой части башни, что обуславливало наличие ослабленной зоны в ее бронировании. Этот недостаток в первом послевоенном периоде был исключен за счет использования перископических прицелов, которыми были оснащены серийные тяжелые танки Т-10А, Т-10Б, Т-10М и средний танк «Объект 432». Наличие в оптической схеме перископического прицела зеркал, создающих перископичность, обеспечили размещение головной части прицела на крыше башни танка.

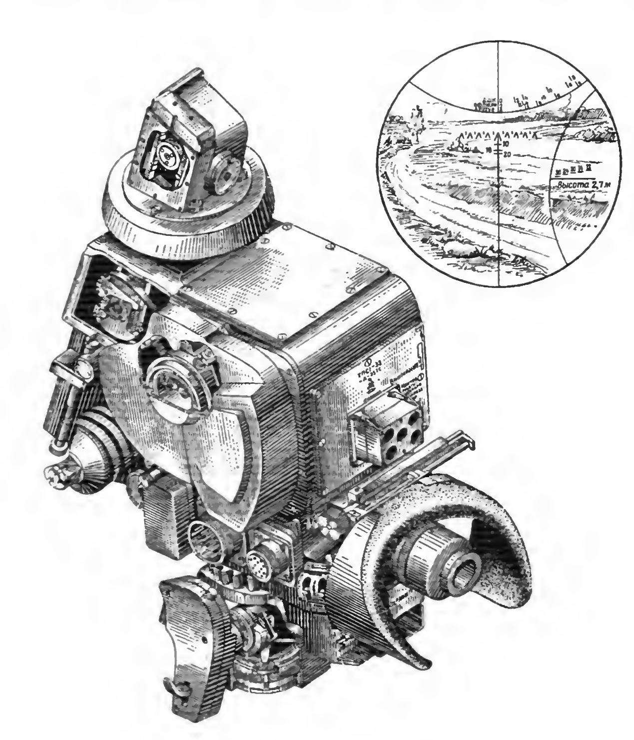


Телескопический прицел ТШ2А-22.



Телескопический прицел ТШ2Б-41.

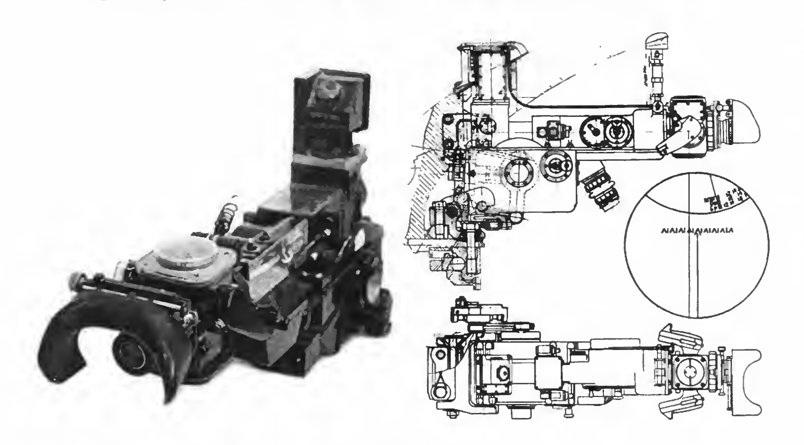
Танковый оптико-гироскопический прицел ТПС-1 был разработан в 1949–1955 гг. в г. Красногорске в ЦКБ завода № 393 (главный конструктор С.М. Николаев). Прицел ТПС-1 являлся основным прибором стабилизатора системы ПУОТ (комплекс приборов управления огнем танка). Прицел располагался слева от пушки в танках Т-10А и Т-10Б. Он обеспечивал возможность наблюдения за полем боя, ведение прицельной стрельбы как из пушки, так и из пулемета ДШК, спаренного с пушкой. Поле зрения и вместе с ним прицельная линия в прицеле ТПС-1 могли находиться в стабилизированном и нестабилизированном состояниях. При расстопоренном прицеле наводка стабилизированной линии прицеливания по вертикали осуществлялась независимо от пушки, а пушка при включенном электроприводе и нажатой кнопке электроспуска на пульте управления автоматически выходила на угол, необходимый для стрельбы. При застопоренном прицеле его головное зеркало через параллелограмм и автомат стрельбы в прицеле было связано с пушкой и перемещалось вместе с ней. Корпус прицела имел две изолированные полости, в одной из которых были размещены детали и механизмы перископического прицела, а в другой установлен автомат стрельбы с трехстепенным гироскоп-стабилизатором. К корпусу прицела снизу был прикреплен пульт управления наводкой, расположенный так, что наводчик мог работать с ним и одновременно вести наблюдение через прицел. Прицел обеспечивал сменное (3,1 и 8ˣ) увеличение и изменение поля зрения (22 и 8,5 °). Он обеспечивал прицельную стрельбу бронебойным снарядом на дальность до 5000 м. Масса прицела была равна 34 кг. В поле



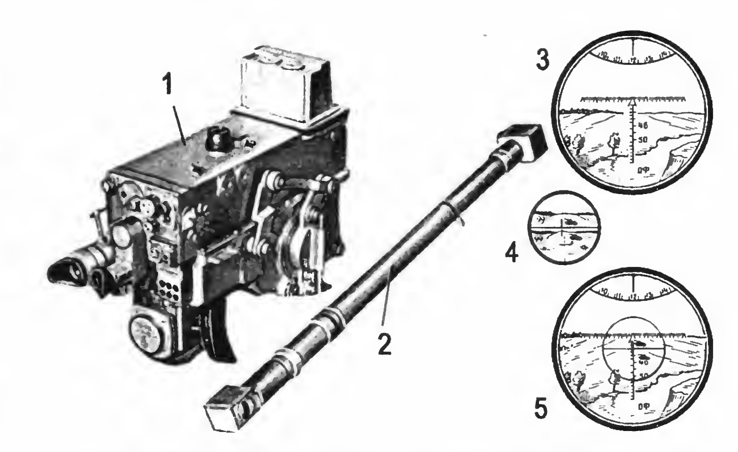
Танковый оптико-гироскопический прицел ТПС-1.

зрения прицела имелись три дальномерных шкалы, которые устанавливались поворотом маховика при определении дальности до типичных целей высотой 1,2 м (противотанковое орудие), 2,7 м (средний танк) и 3 м (тяжелый танк).

Танковый перископический прицел Т2С являлся основной частью стабилизатора оружия тяжелого танка Т-10М. Прицел мог использоваться как при включенном, так и при выключенном стабилизаторе. При выключенном стабилизаторе он работал как обычный перископический прицел с зависимой от пушки линии прицеливания. При этом углы наводки линии прицеливания точно соответствовали углам наводки пушки. Этот режим применялся главным образом при стрельбе с места. При включенном стабилизаторе прицел Т2С работал как прицел с независимой от пушки линией прицеливания. В этом режиме электрогироскопический узел (гирорама) осуществлял стабилизацию линии прицеливания (поля зрения), выдавал сигналы управления стабилизаторами пушки и башни и осуществлял контроль за положением пушки при выстреле. Оптическая схема прицела обеспечивал сменное (3,1 и 8ˣ) увеличение и изменение поля зрения с 8,5 на 22° и наоборот. Головка прицела для замены ее при повреждении была сделана съемной. На окулярной части прицела был смонтирован пульт управления. Маховик углов прицеливания был установлен около пульта управления и обеспечивал работу с ним без отрыва рук от пульта управления. Кнопки стрельбы были установлены на рукоятках пульта управления. Прицел обеспечивал прицельную стрельбу бронебойным снарядом на дальность до 4000 м.



Танковый перископический прицел Т2С.



Танковый перископический прицел-дальномер ТПД-43Б: 1 – прицел-дальномер; 2 – базовая труба; 3 – изображение местности в левом окуляре; 4 – изображение местности в правом окуляре; 5 – изображение местности при одновременном наблюдении через обе ветви окуляров.

Танковый перископический прицел-дальномер ТПД-43Б был первым отечественным серийным прицелом, сочетавшим в себе свойства перископического оптико-гироскопического прицела со стабилизированным полем зрения в вертикальной плоскости и монокулярно-стереоскопического дальномера. Восьмикратного увеличения прицел-дальномер обеспечивал наводку пушки и спаренного с ней пулемета в цель, измерение дальности до целей, расположенных на расстоянии от 1000 до 4000 м, автоматическую выработку и установку углов прицеливания соответственно измеренной дальности для бронебойного подкалиберного, осколочно-фугасного и кумулятивного снарядов, автоматическое переключение баллистик, автоматическое введение поправки на изменение дальности до цели и угла прицеливания при движении танка, а также управление приводами вертикальной и горизонтальной наводки стабилизированной пушки и пулемета в автоматическом и полуавтоматическом режимах. Оптическая схема прицела-дальномера представляла собой две параллельно расположенные телескопические системы: левая – прицельная и правая – дальномерная. Поле зрения прицельной ветви равнялось 9°, дальномерной – 2°. Стабилизация поля зрения и удержание марки на цели при движении танка по пересеченной местности обеспечивались трехстепенным гироскопом, расположенным в прицеле-дальномере.

В поле зрения левого окуляра прицела-дальномера имелась центральная прицельная марка и шкала боковых поправок. В верхней части поля зрения были размещена шкала для отсчета измеренной дальности до целей и установки дальности при стрельбе из пушки. В поле зрения правого окуляра (дальномерная ветвь) изображение местности было разделено ребром двойной призмы на верхнюю и нижнюю половины. В каждой половине имелись вертикальные штрихи для измерения дальности с разделением изображения цели по высоте. Измерение дальности осуществлялось за счет совмещения разведенных изображений цели в верхней и нижней половинах. Прицел дальномер позволял измерять дальность до неподвижных и движущихся целей как с места, так и в движении монокулярным или стереоскопическим способами. Выбор способа зависел от наличия стереоскопического зрения у наводчика, степени его тренированности и от характера, контура, контрастности и освещенности цели. Монокулярный способ измерения дальности с достаточно высокой точностью был доступен любому наводчику. Измерение дальности наводчик осуществлял с помощью обоих глаз. При этом наводчик видел одно общее поле зрения, состоявшее из наложенных друг на друга полей правой дальномерной и левой прицельной оптических ветвей. Ошибка измерения дальности за счет большой оптической базы трубы (1200 мм) составляла 3–5%.

Существенным недостатком оптического дальномера была величина ошибки при измерениях дальности при стрельбе сходу – она возрастала примерно вдвое и достигала 8–10%. Другим недостатком оптического дальномера с точки зрения применения его в системе управления огнем танка являлось относительно большое время, необходимое для измерения дальности. Оно достигало 15–35 с. От указанных недостатков в значительной мере были свободны радиолокационные дальномеры, перспектива установки в танк которых во второй половине 50-х гг. стала возможной благодаря успешному развитию радиоэлектроники. При применении радиодальномера ошибка измерения дальности не превышала 1,1%, а время измерения дальности – 15 с. К тому же в отличие от оптических дальномеров на работу радиодальномера существенного влияния не оказывали ни дождь, ни снег, ни задымленность, ни запыленность.

Научно-исследовательская работа по созданию танкового радиолокационного дальномера была инициирована коллективом ЦНИИ № 173 в 1956 г. С мая 1957 г. эта работа выполнялась по Постановлению СМ СССР (тема № 22 «Скала»). К работе были также привлечены ЛКЗ и завод № 393. 30 июня 1959 г. ЦНИИ-173 предъявил к приемке экспериментальный образец малогабаритного танкового радиолокационного дальномера, установленного в тяжелом танке Т-10М. В сентябре 1959 г. межведомственной комиссией были завершены испытания экспериментального образца дальномера. Испытания показали, что применение дальномера увеличивает дистанцию прицельной стрельбы из танка до 3000 м и в три раза сокращает расход снарядов на поражение цели. Ошибка измерения дальности радиодальномером, работавшим в 8-мм диапазоне волн, с места по подвижной цели и с хода по неподвижной цели не превыша-

Таблица 22

Прицелы, устанавливавшиеся в серийных отечественных танках первого послевоенного поколения (1946–1965 гг.)

Характеристики	Марка прицела								
	ТШК-66	ТШ-45	ТШ2-22	ТШ2Б-22	ТШ2Б-41	ТШ2-27	ТПС-1	Т2С	ТПД-43Б
Тип прицела	телескопический						перископический		
Объект установки, марка танка	ПТ-76	ИС-4	Т-54	Т-55	Т-62	Т-10	Т-10А, Т-10Б	Т-10М	«Объект 432»
Увеличение, крат	4	4	3,5 и 7	3,5 и 7	3,5 и 7	3,5 и 7	3,1 и 8	3,1 и 8	8
Поле зрения прицела, град	16	16	18 и 9	18 и 9	18 и 9	18 и 9	22 и 8,5	22 и 8,5	9
Макс. дальность обеспечения стрельбы, м	4000	5000	6900	6900	4000	5000	5000	5000	4000
Длина прицела, мм	918	—*	1014—1041	1026—1046	1026—1046	1026—1046	—	—	—
Масса прицела, кг	14,95	15	22	19,5	19,5	20,7	34	45	61

* Данные отсутствуют.

ла 9,4 м. Время полной подготовки дальномера к работе было равно 4,5 мин. Масса комплекта аппаратуры – 220 кг. По итогам выполненной НИР ГК СМ СССР по ОТ в начале ноября 1959 г. было принято решение о продолжении проведения работ по созданию радиолокационного дальномера с установкой его в разрабатываемые опытные тяжелый танк со 130-мм пушкой М-65 и средний танк («Объект 430»), в котором была специально смонтирована 115-мм гладкоствольная пушка. Постановлением СМ СССР от 24 мая 1960 г. были заданы две темы ОКР по созданию танковых радиолокационных дальномеров (ТРЛД), сопряженных с оптическими прицелами и стабилизаторами оружия, для оснащения нового тяжелого танка (ЧТЗ), вооруженного 130-мм пушкой (тема № 41 – система «Тюльпан») и нового среднего танка (завод № 75), вооруженного 115-мм ГСП «Молот» (тема № 42 – система «Сирень»). Главным конструктором разработки был назначен Д.А. Висягин (ЦНИИ-173). В системе «Тюльпан» радиодальномеру был присвоен индекс 1РД16, в системе «Сирень» – индекс 1РД17.

В связи с прекращением работ по новым тяжелым танкам работы по теме № 41 (система «Тюльпан») весной 1961 г. были приостановлены. По теме № 42 (система «Сирень») ЦНИИ-173 в мае 1961 г. представил на рассмотрение в ГК СМ СССР по ОТ технический проект системы «Сирень». Проект был одобрен и рекомендован для изготовления опытных образцов. В мае 1963 г. были завершены заводские испытания опытного образца ТРЛД 1РД17 системы «Сирень». После доработки конструкции в первой декаде 1964 г. ТРЛД 1РД17 был установлен в опытный образец танка «Объект 432». В период с 5 марта по 22 апреля 1964 г. на Павлоградском артиллерийском полигоне были проведены испытания двух опытных танков «Объект 432» со 125-мм пушкой Д-81. В одном образце был установлен прицел с ТРЛД 1РД17, а в другом – прицел с оптическим дальномером. Испытания показали, что такие показатели, как точность определения дальности до объекта, диапазон возможного измерения дальностей, время измерения дальности и возможность работы в сложных оптических условиях у радиолокационного дальномера были на порядок выше, чем у оптического дальномера. Однако, принимая во внимание массовые (87 против 208 кг) и особенно объемные (0,05 против 0,187 м^3) характеристики, предпочтение было отдано ТПД-43, которым и стали оснащать серийные танки «Объект 432». ОКР по установке в танке ТРЛД была продолжена в рамках создания комплекса вооружения танка «Объект 434» и была завершена уже во втором послевоенном периоде в связи с расширением работ по созданию лазерных дальномеров.

Возможность наблюдения наводчиком за полем боя и обеспечение ведение им прицельной стрельбы из пушки и спаренного пулемета в ночных условиях в первом послевоенном периоде была резко повышена за счет установки на всех типах танков ночных прицелов.

Опытно-конструкторская работа по созданию приборов для обеспечения стрельбы в ночных условиях была начата еще в период Великой Отечественной войны в ГОИ и ВЭИ. В третьем периоде Великой Отечественной войны был изготовлен и испытан опытный образец ночного прицела ПЦТ-8. Однако вследствие недоработки конструкции и недостаточной дальности видения прицел ПЦТ-8 не был рекомендован к серийному производству.

По окончании Великой Отечественной войны в рамках создания приборов ночного видения в 1946 г. на НИИБТ полигоне были проведены испытания трофейного немецкого прибора Fg-1250, предназначенного для обеспечения стрельбы из танка. Испытания показали, что прибор не обеспечивал требуемой дальности видения. Отчеты по испытаниям и предложения по разработке и изготовлению отечественных прицелов с дальностью видения не менее 600 м были направлены в Министерство электропромышленности (МЭП), МТрМ и ГАУ ВС.

Осенью 1947 г. Постановлением СМ СССР была задана ОКР по созданию приборов ночного видения для средних и тяжелых танков. К созданию приборов были привлечены сотрудники НИИ-801 МЭП, ГОИ и группа конструкторов ВЭИ под руководством П.В. Тимофеева. Из-за сложности получения приемлемых параметров разработка ТПН (тема ОКР «Луна») заняла времени больше, чем это было предусмотрено планами. Дальнейшая разработка ночного прицела (тема ОКР «Луну-II») проводилась в соответствии с распоряжением СМ СССР от 17 января 1954 г. и Постановлением СМ СССР от 21 января 1955 г. В августе–сентябре 1956 г. смонтированные



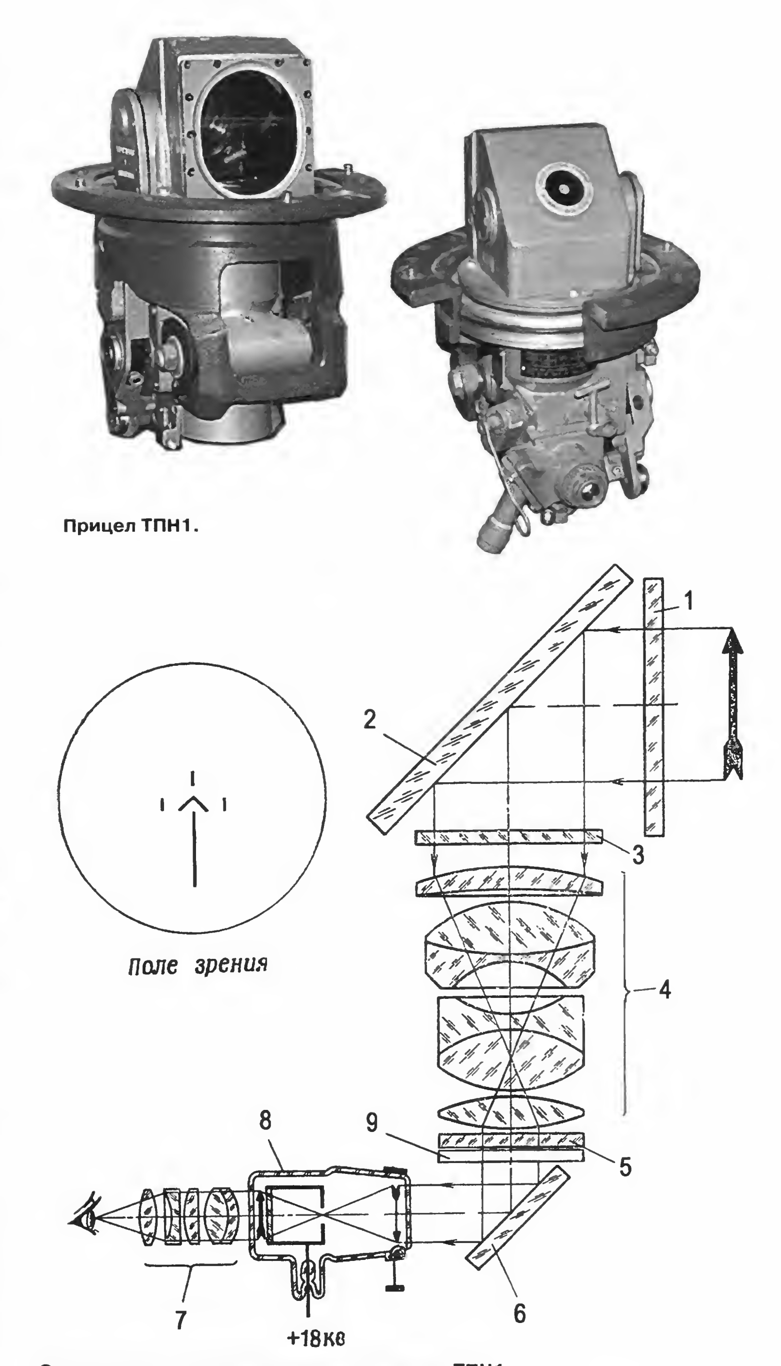
Танковый ночной прицел ПЦТ-8.

в двух средних танках Т-54А и двух тяжелых танках Т-10 опытные прицелы ТПН1 («Луна-II») успешно прошли государственные испытания и были рекомендованы к принятию на вооружение и постановке на серийное производство. Постановлением СМ СССР от 5 апреля 1957 г. танковый ночной прицел ТПН1 был принят на вооружение Советской Армии. В этом же году после доработки чертежно-технической документации на заводе № 237 (г. Казань) было организовано его серийное производство.

Ночной прицел ТПН1 предназначался для наблюдения за полем боя и обеспечения прицельной стрельбы из пушки и пулемета в ночных условиях. Исходя из характеристики баллистики установленного в танке оружия, прицел выпускался в нескольких модификациях. На средних танках Т-54Б, Т-55 устанавливался прицел ТПН1-22-11, на танке Т-62 – прицел ТПН1-41-11, а на танке «Объект 432» – прицел ТПН1-432. На тяжелом танке Т-10М устанавливался прицел ТПН1-29-14. Конструктивная схема всех модификаций прицела была одинакова. В основу работы ночного прицела ТПН1 был положен принцип облучения (освещения) объекта невидимыми для человеческого глаза ИК-лучами и последующего преобразования отраженного ИК-изображения наблюдаемого объекта в изображение, видимое глазом наводчика. В комплект прицела входили: прицел ТПН1; высоковольтный блок питания БТ-6-26 и инфракрасный осветитель Л-2Г.

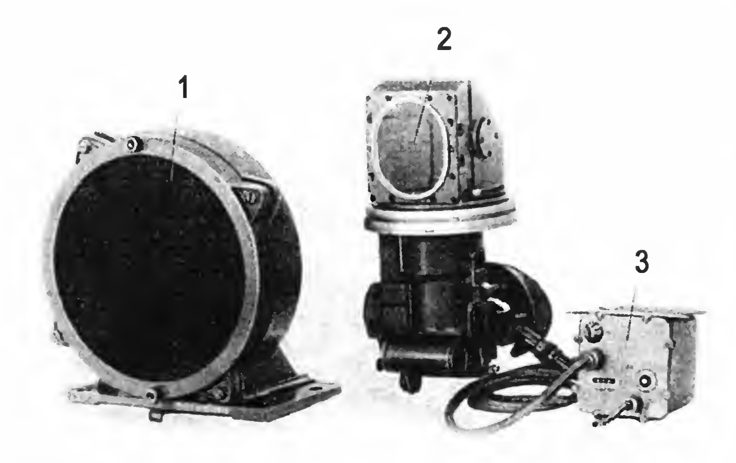
Прицел ТПН1 представлял собой монокулярный перископический электронно-оптический прибор, состоявший из головки с верхним (головным) зеркалом, корпуса с шестилинзовым объективом и ЭОП с нанесенной прицельной сеткой, механического привода головного зеркала и шестилинзового окуляра. Электронно-оптическая система прицела обеспечивала 5,5-кратное увеличение. Поле зрения прицела – 6°. Масса прицела была равна 16,6 кг. Преобразование напряжения бортовой сети танка (26 В) в высокое напряжение (18 кВ) осуществлялось блоком питания, в электрической части которого имелись фильтр радиопомех, стабилизатор напряжения, генератор импульсов, трансформатор и выпрямитель. Светооптическая система, входившая в комплект прибора, состояла из лампы накаливания мощностью 180–200 Вт, отражателя и инфракрасного фильтра диаметром 350 мм. Питание лампы осуществлялось от электрической бортовой сети танка. Осевая сила света осветителя составляла 1 млн. Кд (свечей). Дальность видения в ночных условиях через прицел была равна 750–800 м.

В 1959–1961 гг. заводом № 237 на основании Постановления СМ СССР от 24 июля 1958 г. была проведена ОКР (тема «Луна-3») по созданию танкового ночного прицела ТПН1 с увеличенной дальностью стрельбы. В связи с тем, что в 1959 г. на полигонных испытаниях прицел «Луна-3» существенных преимуществ перед серийным прицелом «Луна-II» не показал, в марте 1962 г. Постановлением СМ СССР данная ОКР была прекращена.



Прицел ТПН1.

Электронно-оптическая система прицела ТПН1:
1 – входное защитное стекло; 2 – головное зеркало; 3 – выходное защитное стекло; 4 – объектив; 5 – светофильтр; 6 – нижнее зеркало; 7 – окуляр; 8 – электронно-оптический преобразователь; 9 – диафрагма.



Комплект прицела ТПН1:
1 – осветитель Л-2Г; 2 – прицел ТПН1; 3 – блок питания БТ-6-26.

Применение в танках первого послевоенного периода активных приборов ночного видения, требовавших подсветки целей, не обеспечивало скрытности боевых действий танков. Осветители, снабженные ИК-фильтрами, демаскировали танки, так как их хорошо видел противник через свои ночные приборы. Так, работу осветителя Л-2Г с инфракрасным фильтром через приборы ночного видения можно было обнаружить на удалении 16 км. С целью устранения данного недостатка, присущего приборам ночного видения активного типа, на основании Постановления СМ СССР от 8 мая 1957 г. была задана ОКР по созданию ночного танкового прицела, работающего в условиях естественной освещенности (тема № 20). Исполнителями по данной теме были определены: завод № 355, НИИ-801, СКБ института полупроводников Академии наук СССР, завод № 632 и завод № 183. Во втором квартале 1958 г. технический проект прицела был одобрен и на основании Постановления СМ СССР от 24 июля 1958 г. завод № 355 к концу года изготовил

действующий макет прицела. После проведенных испытаний было решено изготовить два опытных образца прицелов. На основании распоряжения СМ СССР от 11 июля 1959 г. были изготовлены опытные образцы прицелов, получившие обозначение ТПНБ-1-22. Проведенные в 1961 г. заводские испытания прицелов в двух танках Т-55 показали недостаточную дальность видения (300 м вместо 800 м). В четвертом квартале 1961 г. прицелы были демонтированы из танков и отправлены на завод № 355. В прицелы были установлены более чувствительные ЭОП, изготовленные заводом № 632. В мае–июне 1962 г. прицелы ТПНБ-1-22, установленные в двух танках Т-55 на заводе № 183, прошли повторные заводские испытания. Опытные образцы прицела были укомплектованы двумя типами головных частей: с дневной ветвью и с комбинированной – дневной и ночной ветвями. Оптическая система дневной ветви обеспечивала 3,5- или 7-кратное увеличение с полем зрения соответственно 18 или 9°. Электронно-оптическая система ночной ветви обеспечивала 6-кратное увеличение с полем зрения 5°. В связи с тем, что в пассивном (бесподсветочном) режиме дальность видения ночью не превышала 600 м (по ТТТ – 800 м), четкость изображения была недостаточной, а ЭОП с повышенной чувствительностью не обладал достаточной надежностью, дальнейшая работа по данной теме была переведена в разряд НИР.

Параллельно с разработкой заводом № 355 комбинированzного прицела ЦКБ завода № 393 совместно с Московским электроламповым заводом и НИИ-801 в 1962–1963 гг. создали ночной бесподсветочный танковый прицел (шифр «Ключ»), который из-за больших размеров не был установлен в опытный танк «Объект 434», для которого этот прицел разрабатывался.

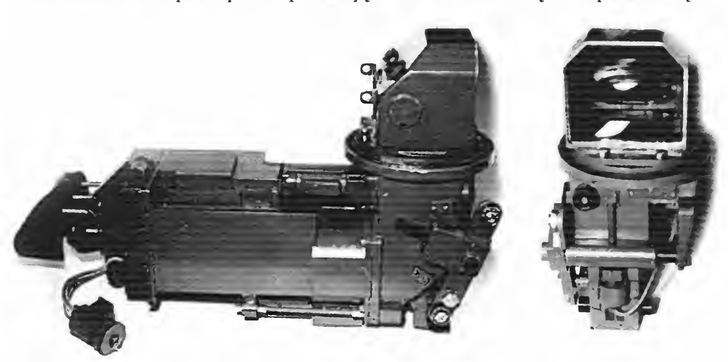
Для обеспечения стрельбы по воздушным целям из пулеметов ДШКМ и КПВТ на зенитных установках танков первого послевоенного периода устанавливались коллиматорные прицелы К10-Т и ВК-4 соответственно. Они представляли собой оптические приборы, проецирующие кольцевую прицельную сетку для наводки пулемета, рассчитанную на дальность действительного огня по самолетам, летящим прямолинейно с постоянной скоростью, но под разными ракурсами.

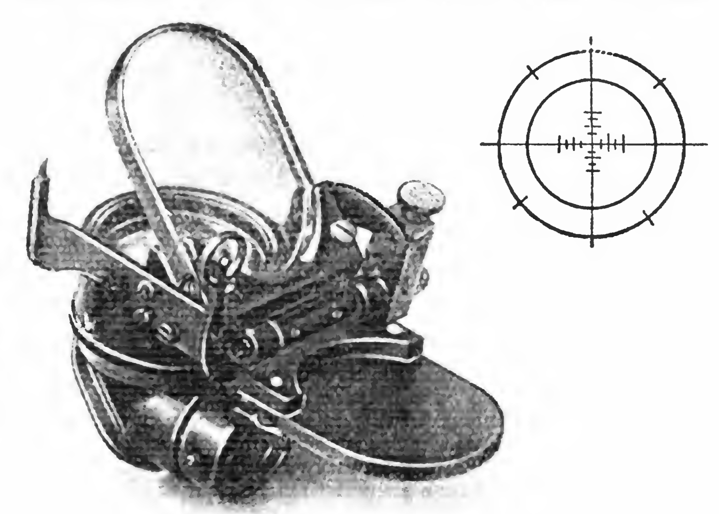
Кольца прицела К10-Т были рассчитаны для дистанции 400 м, причем при скорости цели 400 км/ч большое кольцо соответствовало ракурсу 3/4, а малое кольцо – ракурсу 2/4. Для наводки пулемета при стрельбе по наземным целям прицельная рамка прицела устанавливалась вертикально, а прицельный хомутик – на соответствующую дистанцию до цели. В прицеле ВК-4 для стрельбы по воздушным целям имелось три ракурсных сетки, посменно вводившихся в поле зрения прицела с помощью маховичка. Для стрельбы по наземным целям на дальностях до 2000 м применялся оптический прицел ПУ, жестко закрепленный на прицеле ВК-4. Прицел ПУ имел увеличение 3,5ˣ и поле зрения 4,5°.

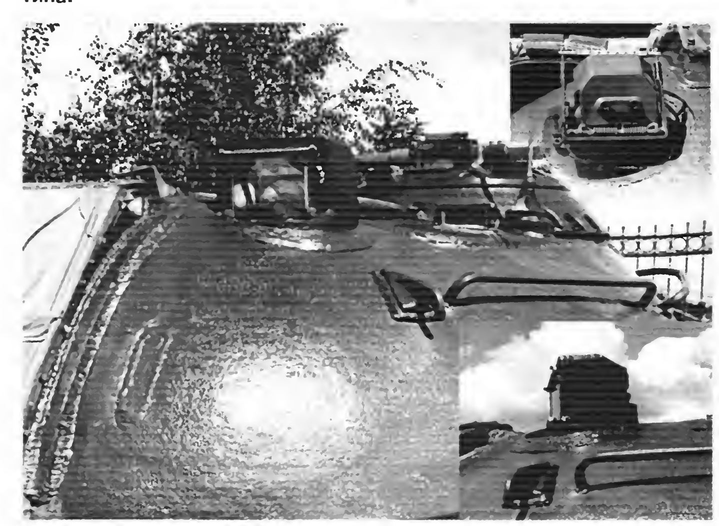
При стрельбе с закрытых огневых позиций на танках первого послевоенного периода использовался боковой уровень для придания пушке необходимых углов возвышения и башенный угломер или азимутальный указатель для определения угла поворота башни относительно корпуса танка.

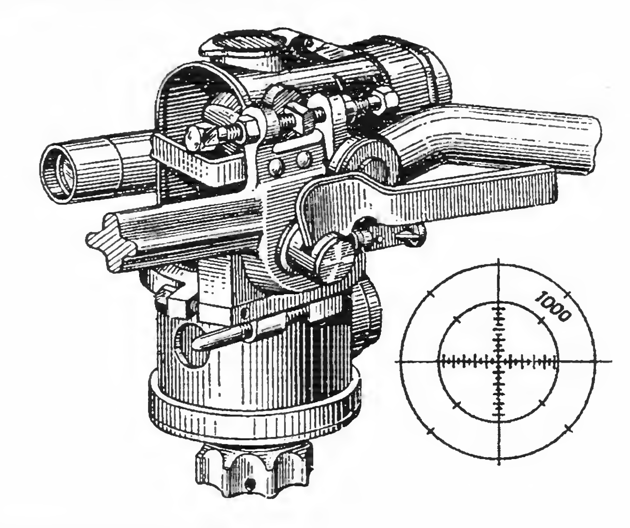
Системы наводки и стабилизации оружия в первом послевоенном периоде отечественного танкостроения совершенствовались в направлении повышения маневренности огня основного оружия и точности стрельбы сходу.

Наибольшее влияние на точность стрельбы из движущегося танка оказывают продольные угловые колебания корпуса танка в вертикальной плоскости. Поэтому при разработке первых стабилизаторов стремились в первую очередь уменьшить влияние этих колебаний на точность стрельбы, создавая системы стаби-

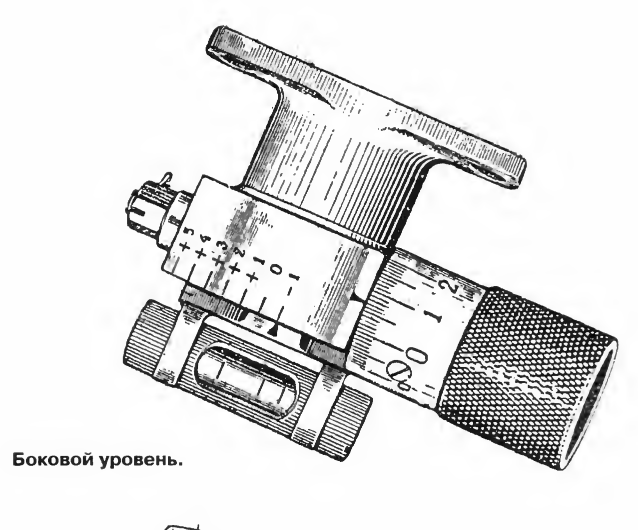

Комбинированный (дневной и ночной) прицел ТПНБ-1-22 пассивного типа.


Коллиматорный прицел К10-Т.

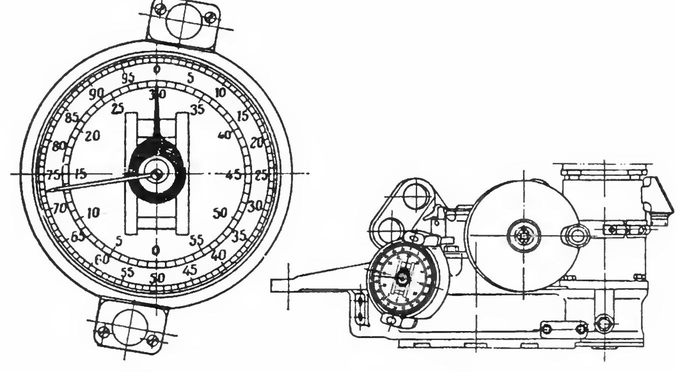

Установка прицела ТПНБ-1-22 в башне танка Т-55.



Коллиматорный прицел ВК-4.



Боковой уровень.



Азимутальный указатель, установленный в механизме поворота башни танка Т-62.

Придавая первостепенное значение повышению возможностей командира танка по наблюдению, корректировке и целеуказанию в боевой обстановке, в 1948–1953 гг. НИИБТ полигоном и в войсках были проведены испытания средств и способов управления огнем с применением опытных приборов типа ПУАР. Проведенные в 1953 г. полигонные испытания двух танков Т-34-85 с установленными в них опытными приборами ПУАР-4 показали возросшие возможности командира танка по управлению действиями наводчика и механика-водителя в бою. Однако из-за недостаточной точности передачи целеуказаний наводчику от командира при движении танка дальнейшее проведение данной работы было признано нецелесообразным.

Повышение эффективности стрельбы танка с хода в первом послевоенном периоде было достигнуто за счет создания и применения в танках сначала одноплоскостных, а затем – двухплоскостных стабилизаторов танкового оружия, обеспечивавших сохранение заданного наводкой направления линий прицеливания и выстрела при перемещении корпуса движущегося танка. Кроме стабилизации линии прицеливания и линии выстрела, стабилизаторы танкового оружия обеспечивали плавную наводку стабилизированного оружия в цель. Применение стабилизатора орудия уменьшило амплитуды и скорости продольных и горизонтальных колебаний орудия движущегося танка.

Разработка стабилизаторов танкового оружия была начата еще в период Великой Отечественной войны, когда в соответствии с Постановлением Государственного Комитета Обороны от 7 ноября 1944 г. по чертежам СКБ Министерства судостроительной промышленности была изготовлена опытная партия из пяти силовых стабилизаторов для 85-мм пушек ЗИС-С-53, установленных в танках Т-34-85. В период с 10 апреля по 31 мая 1946 г. на НИБТ полигоне были проведены испытания этих стабилизаторов. Меткость стрельбы с хода из стабилизированных 85-мм пушек танков Т-34-85 в два с половиной–три раза была выше, чем при стрельбе из тех же пушек без стабилизаторов. В соответствии с положительным заключением комиссии командующий БТ и МВ и начальник ГАУ в начале июня 1946 г. обратились с совместным докладом к заместителю председателя СМ СССР Л.П. Берия и приложили проект Постановления СМ СССР об изготовлении установочной партии из 30 стабилизаторов СТП-С-53 и трех опытных образцов стабилизатора для 100-мм пушки танка Т-54.

Постановлением от 17 октября 1946 г. СМ СССР поручил Министерству судостроительной промышленности (МСП) совместно с Министерством Вооруженных Сил рассмотреть вопрос о проектировании и изготовлении опытных образцов стабилизаторов к 100-мм танковой пушке.

Создание стабилизатора для 100-мм пушки танка Т-54 было поручено заводу № 707 МСП (г. Свердловск). Завод на протяжении полутора лет из-за отсутствия конструкторов, способ-

лизации пушки в вертикальной плоскости. Разработанные в дальнейшем системы стабилизации одновременно в вертикальной и горизонтальной плоскостях дополнительно увеличили точность стрельбы из танка с хода.

Характерной особенностью легких и средних танков до установки на них стабилизаторов оружия являлась ручная наводка основного оружия по вертикали с помощью подъемного механизма пушки. Такой же ручной механизм подъема пушки был применен и на тяжелом танке ИС-4. Минимальное усилие на рукоятке подъемного механизма пушки было равно 3 кгс. Усилия на рукоятке механизма поворота башни были выше, поэтому еще в годы Великой Отечественной войны на средних и тяжелых танках поворот башни, в основном, осуществлялся электромоторным приводом, а ручной привод применялся для окончательной («точной») наводки оружия в цель или в случае отказа электромоторного привода.

Установленные на среднем танке Т-54 и тяжелом танке ИС-4 электромоторные приводы обеспечивали поворот башни со скоростью от 0,1 до 10 град./с, а на легком танке ПТ-76 – от 0,1 до 20 град./с. Наличие электромоторного привода поворота башни повысило эффективность управления огнем командирами средних и тяжелых танков за счет введения командирского целеуказания. Поворот башни в режиме целеуказания осуществлялся с максимальной скоростью по кратчайшему пути.

Для повышения огневых возможностей, в системе управления огнем тяжелого танка Т-10 был применен танковый автоматизированный электропривод наводки ТАЭН-1, который обеспечил наводку в цель оружия в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Скорость наводки в горизонтальной плоскости находилась в пределах от 0,05 до 14,8 град./с, в вертикальной – от 0,05 до 4 град./с. Целеуказание наводчику от командира в танке Т-10 также осуществлялось в двух плоскостях наводки путем поворота (удержания) командирской башенки и перемещения прибора наблюдения командира ТПКУ в вертикальной плоскости.



Механизм поворота башни танка Т-54 .

Таблица 23

Вероятность попаданий при стрельбе сходу и движении по сухой целине со скоростью 20–25 км/ч

Тип танка	Вероятность попаданий при стрельбе, %	Тип мишени									
		Боковая проекция танка 2,8×6,9 м					Лобовая проекция танка 2,8×3,0 м				
		Дальность, км									
		1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Т-62	Без стабилизатора	2,6	1,15	0,65	0,41	0,3	1,7	0,73	0,41	0,26	0,18
	Со стабилизатором	65,5	38,5	24,0	16,2	11,5	47	25,8	15,7	10,3	7,3
«Объект 432»	Без стабилизатора	1,03	0,47	0,26	0,16	0,12	0,63	0,28	0,16	0,11	0,07
	Со стабилизатором	79,0	51,0	34,0	23,6	17,0	63,0	36,6	22,8	15,4	11,0

ных выполнить поставленную задачу, не смог начать разработку стабилизатора. Для выхода из сложившегося положения было решено проведение НИР по установке в танке Т-54 100-мм пушки, стабилизированной в двух плоскостях наводки поручить НИИ-58 МОП (начальник и главный конструктор В.Г. Грабин). Решение было не случайным, еще в 1945–1946 гг. в ЦАКБ, так называлось НИИ-58 в те годы, в инициативном порядке была проведена НИР по созданию стабилизированных 85-мм и 100-мм танковых пушек.

В 1949 г. НИИ-58 были разработаны аванпроект и технический проект стабилизатора 100-мм танковой пушки. В 1950 г. технический проект стабилизатора был доработан и в 1951 г. был изготовлен действующий макет пушки и стабилизатора, получивших соответственно обозначения С-84С и С-88С. Изготовление 100-мм пушки С-84А в 1950 г. проводилось на основании нарядов № 0983, 0998 и 10100, в 1952 г. – по нарядам № 09119, 09120, 09135, 10100, 10121 и 10122. Изготовление стабилизатора С-88СА в 1951 г. осуществлялось на основании нарядов № 0983, 0998, 09120 и 10122.

В конце 40-х гг. заводом № 172 была проведена НИР по теме «Стабилизация 100-мм танковой пушки Д10-Т без применения гироскопических стабилизирующих приборов». Практически на специальном стенде была проверена возможность использования принципа самостабилизации танкового орудия в вертикальной плоскости без применения гироскопов. За счет уравновешенности танковой пушки для ее наводки по вертикали в специальном подъемном механизме был использован электромотор мощностью 0,6 кВт. Наводчик с помощью рукоятки этого подъемного механизма совмещал перекрестие прицела ТШ-20 с целью и производил выстрел, нажимая на гашетку рукоятки. Результаты испытаний показали, что при колебаниях корпуса танка стрельба оставалась эффективной, в то время как при существовавшем подъемном механизме в аналогичных условиях эффективная стрельба была невозможна.

Большую научно-экспериментальную и конструкторскую работу по созданию серии высококачественных электромашинных и электрогидравлических приводов наводки танковых орудий и башен в 1947–1951 гг. провел коллектив ЦНИИ-173. Теоретические исследования в области танковых автоматизированных приводов и стабилизаторов в первые послевоенные годы были проведены кафедрами Вленной академии бронетанковых войск им. И.В. Сталина и Артиллерийской инженерной академии им. Ф.Э. Дзержинского.

На основе теоретических исследований и результатов проведенных экспериментов в начале 50-х гг. были определены основные направления создания стабилизаторов танкового оружия. Так, для среднего танка Т-54 было решено разработать стабилизатор, автоматически удерживающий в заданном положении и орудие, и его прицел. Для тяжелого танка Т-10 было решено разработать стабилизатор линии прицеливания, автоматически удерживающий в заданном положении только линию прицеливания и придающий необходимое положение орудию только на момент выстрела.

Для форсирования НИР и ОКР в данной области 29 марта 1952 г. СМ СССР принял Постановление «О стабилизации танкового вооружения». Согласно этому постановлению Министерство вооружения (МВ) было обязано в рамках ОКР отработать и изготовить в апреле–июле 1952 г. шесть опытных образцов стабилизаторов для 100-мм танковых пушек и два комплекта стабилизированных приборов управления огнем танка ПУОТ для 122-мм танковой пушки. Министерство транспортного машиностроения (МТрМ) должно было обеспечить монтаж четырех 100-мм пушек со стабилизаторами в средних танках Т-54 во втором квартале 1952 г. и двух 122-мм пушек с приборами ПУОТ в тяжелых танках «Объект 730» в третьем квартале 1952 г. Военное министерство согласно постановлению должно было провести в июле–августе 1952 г. сравнительные полигонные испытания штатных 100-мм стабилизированных пушек Д10-Т со стабилизаторами «Горизонт» и С-88А и новых пушек С-84СА со стабилизаторами С-88А, установленных в средних танках Т-54. По результатам этих испытаний необходимо было выбрать лучший образец на войсковые испытания, которые планировалось провести в четвертом квартале 1952 г. одновременно с испытаниями приборов ПУОТ в тяжелом танке «Объект 730». Кроме того, МВ и МТрМ были обязаны провести научно-исследовательские работы по изысканию наиболее совершенной системы стабилизации танкового оружия как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях наводки.

В феврале 1952 г. был разработан технический проект установки в танке Т-54 стабилизированной 100-мм опытной пушки С-84СА со стабилизатором С-88СА. А еще через месяц, для танка Т-54 коллективом НИИ-58 был разработан технический проект 100-мм танковой пушки Д10-Т со стабилизатором С-88СА. В мае–июне 1952 г. НИИ-58 изготовил по нарядам № 1005 и 1021 стабилизатор С-88СА для 100-мм пушек Д10-Т и С-84СА. В конце июня 1952 г. на заводе № 183 была завершена сборка трех опытных образцов танков Т-54 со стабилизаторами С-88СА. совместно с представителями завода № 183 произвел монтаж пушки и стабилизатора в танк. После заводских испытаний, проведенных с 9 по 15 июля 1952 г., танки были переданы ГБТУ МО для проведения полигонно-войсковых испытаний.

Весной–летом 1952 г. на заводе № 183 были изготовлены еще два опытных танка Т-54 со 100 мм пушкой Д10-Т, стабилизированной в вертикальной плоскости. Стабилизатор СТП-1 (шифр «Горизонт») для пушки Д10-Т был разработан в ЦНИИ-173 (главный конструктор стабилизатора А.В. Михайлов), а его основные элементы были изготовлены коллективом Ковровского электромеханического завода (завод № 46).

В июле–августе 1952 г. пять опытных танков Т-54, оснащенных 100-мм стабилизированными пушками, участвовали в сравнительных полигонных испытаниях. По результатам испытаний предпочтение было отдано танку Т-54, оснащенному 100-мм пушкой Д10-ТГ со стабилизатором СТП-1 («Горизонт»).

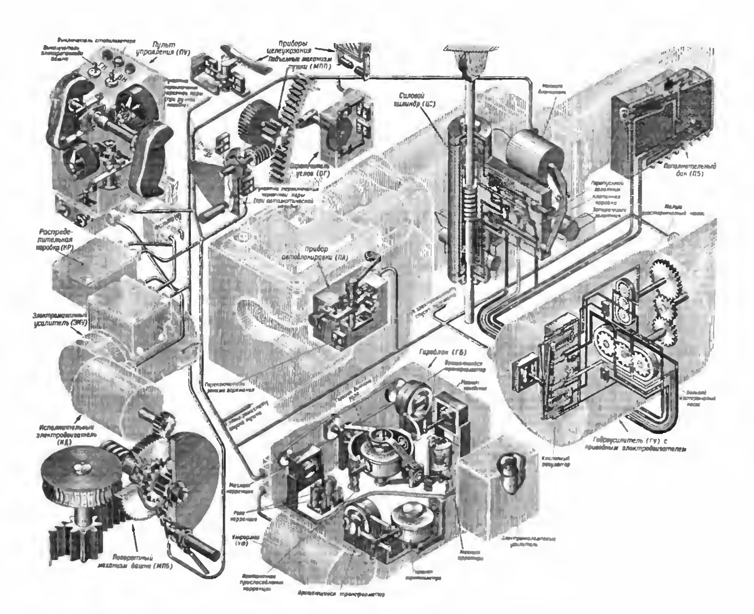
По результатам испытаний в конструкцию СТП-1 были внесены изменения. Зимой 1952–1953 гг. были продолжены сдаточные испытания танков Т-54 со стабилизированной в вертикальной плоскости пушкой Д10-ТГ. После доработки отдельных элементов аппаратуры СТП-1 в ЦКБ-393 и установки их в танки Т-54 комиссией ГБТУ и ГАУ 2 апреля 1953 г. опытные образцы танков были приняты для полигонно-войсковых испытаний. В течение года в различных климатических условиях

проверялась работоспособность стабилизатора «Горизонт» и доработанной пушки Д10-ТГ. После очередной доработки и проведенных контрольных испытаний танк Т-54 со стабилизированной в вертикальной плоскости 100-мм пушкой Д10-ТГ Постановлением СМ СССР от 19 ноября 1954 г. был утвержден для серийного производства и ему было присвоено наименование танк Т-54А.

Во II квартале 1955 г. заводы № 75, 174 и 183 перешли на выпуск танков Т-54А («Объект 137Г»). Он стал первым в истории советского танкостроения серийным танком, на котором была установлена пушка со стабилизатором в вертикальной плоскости.

Стабилизатор танкового оружия СТП-1 «Горизонт» предназначался для повышения кучности и меткости огня при стрельбе из танка Т-54А с хода. Он обеспечивал автоматическое и непрерывное удержание в вертикальной плоскости 100-мм пушки Д10-ТГ, спаренного с ней 7,62-мм пулемета и прицела ТШ2А-22 в заданном положении. Принцип действия стабилизатора был основан на применении уравновешенного (астатического) трехстепенного гироскопа, представлявшего собой массивный ротор, вращавшийся с частотой 22 000–28 000 об./мин. В качестве приборов, замерявших углы отклонения гироскопа, применялись вращающиеся трансформаторы. Основными частями стабилизатора являлись: гироблок с преобразователем напряжения и электроламповым усилителем; двухкаскадный гидроусилитель с приводным электромотором; силовой гидравлический цилиндр; распределительная коробка; прибор автоблокировки; гидро- и электромонтажные комплекты. Скорость вертикальной наводки пушки от пульта управления наводчика при включенном стабилизаторе составляла от 0,07 до 4,5 град./с, а средняя величина отклонений пушки и спаренного пулемета от заданного положения при движении танка не превышала одной тысячной дальности.

Одновременно с созданием стабилизатора «Горизонт» в ЦНИИ-173 (директор и главный конструктор И.И. Погожев) в 1952–1954 гг. для опытного среднего танка «Объект 141» на основании Постановления СМ СССР от 12 сентября 1952 г. был создан одноплоскостной стабилизатор «Радуга». Стабилизатор «Радуга» представлял собой силовой электрогидравлический привод с гироскопическим задающим устройством. Основными элементами стабилизатора являлись гироблок с преобразователем и электронно-ламповым усилителем, гидроусилитель с приводным электродвигателем и силовой исполнительный цилиндр. Масса всех узлов стабилизатора не превышала 180 кг.

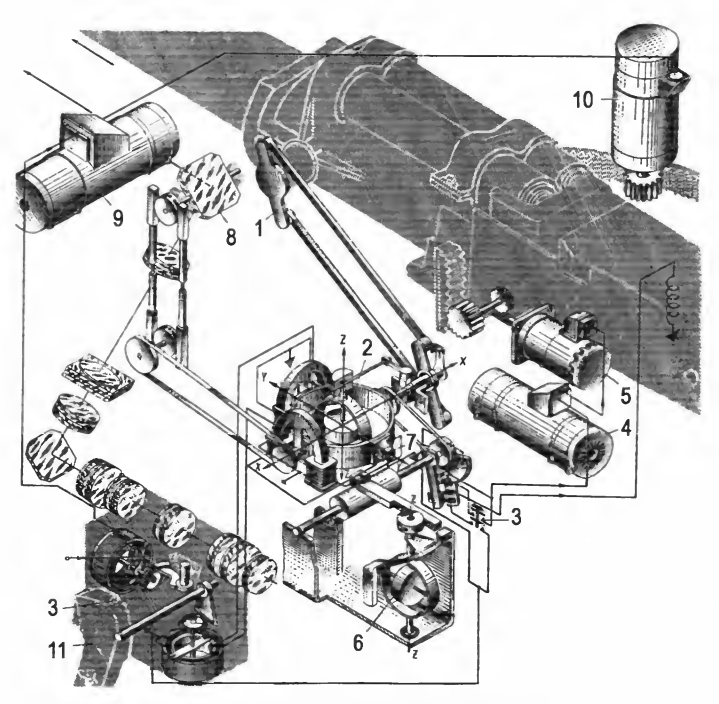


Принципиальная схема стабилизатора СТП-1 «Горизонт» и электропривода башни танка Т-54А.

Изготовление стабилизированных приборов управления огнем «ПУОТ» тяжелого танка согласно Постановлению СМ СССР от 29 марта 1952 г. было возложено на ЦКБ-393 (главный конструктор С.М. Николаев), ЦНИИ-173 (главный конструктор стабилизатора В.И. Щеголев) и завод № 172 (главный конструктор М.Ю. Цирюльников). НИР по созданию стабилизированных приборов управления огнем тяжелого танка велась в этих организациях с 1949 г. В связи с постоянными конструктивными доработками большого числа приборов и агрегатов, составлявших ПУОТ, только в 1955 г. пять танков Т-10, оснащенные стабилизированными приборами управления огнем, успешно прошли войсковые испытания. 11 июля 1956 г. приказом министра обороны СССР тяжелый танк со стабилизатором ПУОТ («Ураган») под маркой Т-10А был принят на вооружение Советской Армии.

Стабилизатор оружия ПУОТ («Ураган») представлял собой комплекс приборов, механизмов и устройств, обеспечивавших: автоматическое удержание линии прицеливания в заданном для стрельбы положении по углу возвышения при колебаниях корпуса танка в вертикальной плоскости во время движения; автоматическое непрерывное грубое согласование положения пушки с линией прицеливания; автоматическое замыкание контактов стрельбы в цепи гальваноударной втулки в момент согласованного положения пушки с линией прицеливания. Стабилизатор ПУОТ состоял из следующих основных частей: перископического прицела ТПС-1 с пультом управления; параллелограмного механизма; электроприводов вертикальной и горизонтальной наводки; центральной распределительной и переходной коробок с пускорегулирующими устройствами; преобразователя напряжения со стабилизатором частоты и приборов целеуказания. Стабилизатор мог работать как в автоматическом, так и в полуавтоматическом режимах. При работе стабилизатора в автоматическом режиме обеспечивалась стабилизация линии прицеливания прицела ТПС-1 в вертикальной плоскости. Линия прицеливания прицела при этом автоматически удерживалась на цели с точностью до 0,5 тысячных, а положение пушки при колебаниях танка непрерывно автоматически грубо согласовывалась с линией прицеливания с точностью ±2,5°. Наводка стабилизированной линии прицеливания производилась наводчиком с помощью пульта управления. Поворотом корпуса пульта вправо или влево, наводчик задавал направление и скорость вращения башни в диапазоне от 0,05 до 15 град./с. Поворачивая рукоятки пульта на себя или от себя, наводчик задавал направление и скорость наводки стабилизированной линии прицеливания по вертикали в диапазоне от -17 до +17° со скоростью от 0,01 до 3,0 град./с. При нажатии кнопок стрельбы автоматически происходило точное согласование положения пушки с линией прицеливания и лишь затем автоматически замыкались контакты автомата стрельбы и происходил выстрел.

С принятием на вооружение средних и тяжелых танков Т-54А и Т-10А, оснащенных стабилизаторами оружия только в одной – вертикальной плоскости отечественными танкостроителями в середине 50-х гг. были форсированы работы по повышению эффективного огня танков сходу. На втором этапе требовалось обеспечить стабилизацию танковой пушки и в горизонтальной плоскости наводки. Результаты проведенной на основании Постановления СМ СССР от 29 марта 1952 г. НИР показали, что стабилизирующие устройства конструкции ЦКБ-393, ЦНИИ-173, НИИ-58 с участием заводов № 9, 172, 183 и ЛКЗ для 100- и 122-мм танковых пушек, выполненные в макетных образцах повышают эффективность стрельбы сходу в сравнении с одноплоскостными стабилизаторами в два раза и скорострельность примерно в 1,5 раза. Так при испытании макетов для 100-мм пушки Д10-ТГ конструкции завода № 393 и НИИ-58 МОП стрельбой сходу по боковому контуру танка с дальности 1500–1000 м и при скорости движения танка 20–25 км/ч было получено 64 и 60% прямых попаданий, соответственно. При этом благодаря возможности стрельбы на больших скоростях, значительно возрастала собственная неуязвимость танка Т-54.



Принципиальная схема стабилизатора ПУОТ («Ураган»):
1 – параллелограмный механизм; 2 – трехстепенный гироскоп;
3 – кнопка стрельбы; 4 – электромашинный усилитель;
5 – исполнительный электродвигатель; 6 – гироскоп-упредитель;
7 – контактное устройство коррекции; 8 – головное зеркало;
9 – электромашинный усилитель; 10 – исполнительный электродвигатель; 11 – рукоятка пульта управления.

С целью приближения условий стрельбы из танка с хода к условиям стрельбы из танка с места КБ завода № 183 (главный конструктор завода А.В. Колесников), ЦКБ-393 (главный конструктор С.М. Николаев) и ЦНИИ-173 (главный конструктор стабилизатора В.И. Щеголев) в 1952–1953 гг. произвели проектирование, изготовление и монтаж действующего макета танкового прицела со стабилизированной линией прицеливания в вертикальной и горизонтальной плоскостях и приводов наводки 100-мм танковой пушки Д-54-ТС (тема НИР «Молния») в башне опытного танка Т-54 («Объект 139»). С IV квартала 1953 г. по I квартал 1955 г. в объеме НИР, заданной Постановлением СМ СССР от 29 марта 1952 г., проводились сдаточные, заводские и полигонные испытания двухплоскостного стабилизатора «Молния», установленного в опытном танке «Объект 139».

Однако возможности реализации полученных результатов вышеперечисленных НИР в начале 50-х гг. ограничивались тем, что опытно-конструкторские и исследовательские базы заводов и институтов, работавших в области создания танковых систем стабилизации, по своей мощности не соответствовали объему поставленных задач, а промышленная база для серийного производства стабилизаторов еще не была развернута. Положение еще более усложнилось с передачей в конце 1954 г. НИИ-58 из МОП в МСрМ.

По результатам проведенных НИР 24 февраля 1955 г. было принято Постановление СМ СССР «О проведении опытных работ по созданию стабилизаторов в двух плоскостях наведения танкового вооружения и по установке их в танках». Согласно данному постановлению МОП и МТрМ были обязаны провести ОКР по созданию стабилизаторов танкового оружия в двух плоскостях наводки для 100-мм пушек Д10-Т и Д-54, для 122-мм пушек Д-25Т и М62 и для 76,2-мм пушки Д-56Т и по установке их соответственно в танках Т-54, Т-10 и ПТ-76. Главными конструкторами по созданию стабилизаторов были определены: для 100-мм пушки Д-54 (тема «Молния») – И.И. Погожев (ЦНИИ-173); для 100-мм пушки Д10-Т (тема «Циклон») – Н.А. Колюбин (ЦНИИ-173); для 122-мм пушки Д-25Т (тема «Гром») – В.И. Щеголев (ЦНИИ-173); для 122-мм пушки М62 (тема «Ливень») – А.В. Михайлов (ЦНИИ-173) и для 76,2-мм пушки Д-56 (тема «Заря») – А.С. Липкин (ЦНИИ-173).

6 мая 1955 г. Постановлением СМ СССР на ЦНИИ-173 дополнительно к созданию вышеуказанных стабилизаторов было возложено проведение ОКР по разработке двухплоскостных стабилизаторов «Вьюга» и «Метель» для опытных средних танков «Объект 140» и «Объект 430», вооруженных 100-мм пушками Д-54ТС.

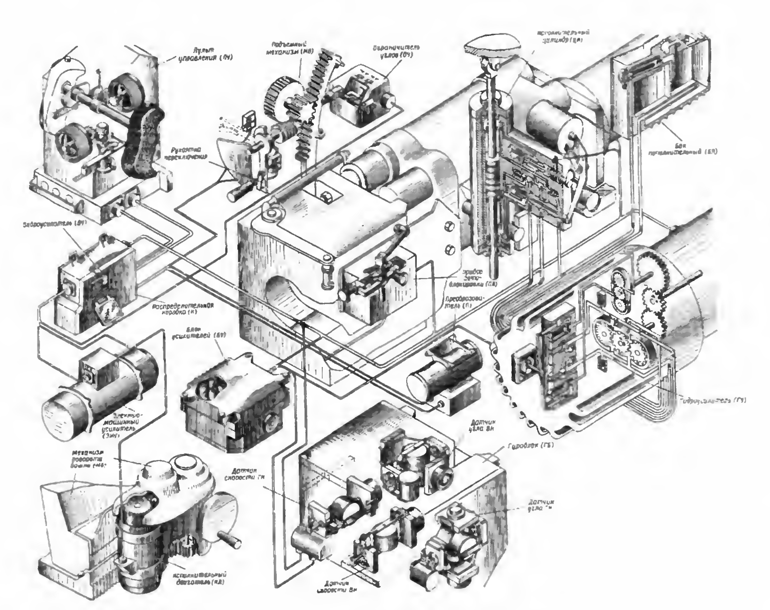
12 августа 1955 г. Постановлением СМ СССР на ЦНИИ-173 было возложено проведение ОКР по созданию двухплоскостного стабилизатора для опытных тяжелых танков («Объект 277», «Объект 279» и «Объект 770»), вооруженных 130-мм пушками М-65. Данной теме ОКР был присвоен шифр «Гроза».

Характерной особенностью всех вышеуказанных стабилизаторов, кроме стабилизатора «Гром», было то, что они имели в вертикальной плоскости гидравлический привод с силовым цилиндром, а в горизонтальной плоскости – электрический привод с электромашинным усилителем (ЭМУ). В стабилизаторе «Гром» для стабилизации пушки в вертикальной плоскости был применен электромоторный привод ЭМУ, специально разработанного для работы в быстродействующих системах автоматического регулирования. Отличительной особенностью такого рода ЭМУ являлся высокий коэффициент усиления мощности, достигавший 3000–5000. Конструкция ЭМУ, применявшаяся в стабилизаторах, была однотипной. Отличались ЭМУ друг от друга только по мощности и размерам. Связано это было с различной неуравновешенностью башен танков, неодинаковыми моментами инерции и трения, а также жесткими требованиями к массе и размерам ЭМУ.

В течение 1955 г. коллективами ЦНИИ-173 и заводов № 9, 172 и 393 были разработаны технические проекты, рабочие чертежи, изготовлены опытные образцы и отправлены для монтажа в танки стабилизаторы «Молния», «Циклон», «Гром», «Ливень» и «Заря».

Три комплекта стабилизатора «Циклон» к концу 1955 г. на заводе № 183 были установлены в опытных образцах танка Т-54. В первом квартале 1956 г. были проведены полигонно-войсковые испытания этих танков. После проведения конструкторской доработки летом того же года опытные образцы успешно прошли контрольные полигонно-войсковые испытания. Постановлением СМ СССР от 15 августа 1956 г. оснащенный двухплоскостным стабилизатором «Циклон» танк под маркой Т-54Б был введен в серийное производство. Серийное производство стабилизатора «Циклон» так же, как и стабилизатора «Гром», было организовано на заводе № 46 (г. Ковров). Для обеспечения серийного производства и дальнейшего совершенствования стабилизаторов танкового оружия Постановлением СМ СССР от 19 апреля 1955 г. на заводе № 46 был организован филиал ЦНИИ-173 со штатом 150 человек.

Стабилизатор СТП-2 «Циклон» представлял собой электрогидравлическую систему, обеспечивавшую: автоматическое удержание пушки и спаренного с ней пулемета в заданном (стабилизированном) положении в вертикальной и горизонтальной плоскостях наводки при движении танка; наводку пушки и спаренного с ней пулемета с плавным регулированием скоростей наводки; целеуказание от командира танка к наводчику в горизонтальной плоскости. Конструктивно стабилизатор СТП-2 состоял из стабилизатора пушки в плоскости вертикальной наводки (стабилизатор ВН) и стабилизатора башни в плоскости горизонтальной наводки (стабилизатор ГН). В состав стабилизатора входили следующие основные узлы и приборы: гироблок с датчиками углов и скоростей; блок электронно-ламповых усилителей; преобразователь напряжения; гидроусилитель с приводным двигателем; исполнительный цилиндр; электромашинный усилитель, исполнительный двигатель, пульт управления, ограничитель углов; прибор автоблокировки; гидро- и электромонтажный комплекты. Стабилизатор «Циклон» устанавливался в средних танках Т-54Б, Т-55 и Т-55А. Скорость наводки стабилизированной пушки в вертикальной плоскости находилась в пределах от 0,07 до 4,5 град./с. В горизонтальной плоскости в автоматическом и полуавтоматическом режимах минимальная скорость наводки стабилизированной пушки была равна 0,07 град./с, максимальная – 15 град./с. Стабилизатор надежно работал при температурах от -40 до +50°С.



Принципиальная схема стабилизатора СТП-2 «Циклон».

Стабилизатор СТП-2П «Заря» конструктивно был выполнен по функциональной схеме стабилизатора «Циклон» и основные его элементы принципиально не отличались от соответствующих элементов стабилизатора «Циклон». В конструкции стабилизатора «Заря» были применены магнитные усилители, благодаря которым стало возможным использование одной и той же низковольтной обмотки управляющих электромагнитов и управляющих цепей электромашинного усилителя как при автоматическом, так и при полуавтоматическом режимах управления. Серийное производство стабилизатора СТП-2П «Заря» на основании Постановления СМ СССР от 10 декабря 1957 г. было организовано на заводе № 46 в г. Коврове. Стабилизатор устанавливался в легком плавающем танке ПТ-76Б и обеспечивал автоматическое удержание пушки и спаренного пулемета в заданном положении в вертикальной и горизонтальной плоскостях наводки при движении танка, а также наводку пушки и спаренного с ней пулемета с плавным регулированием скоростей наводки. Управление пушкой и башней при включенном стабилизаторе осуществлялось с помощью пульта управления. Стабилизатор обеспечивал наводку пушки в вертикальной плоскости со скоростями от 0,05 до 6 град./с, в горизонтальной плоскости – скоростями от 0,1 до 20 град./с.

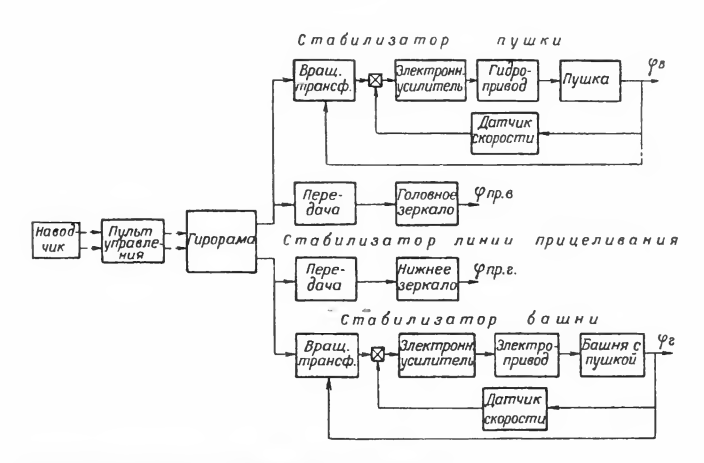
Стабилизатор «Заря» был разработан для 76,2-мм нарезной пушки легкого плавающего танка ПТ-76Б. Для опытных плавающих танков с более мощным оружием были разработаны: в ЦНИИ-58 в 1956–1957 гг. – двухплоскостной стабилизатор С-117А для 85-мм пушки С-116А1 танка ПТ-85; в ЦНИИ-173 в 1960–1962 гг. – двухплоскостной стабилизатор «Звезда» для 85-мм пушки Д-58 опытного танка «Объект 906».

Стабилизатор ПУОТ-2 «Гром» являлся усовершенствованным вариантом стабилизатора ПУОТ «Ураган», отличавшимся от него, прежде всего, дополнительной возможностью стабилизации пушки и спаренного пулемета в горизонтальной плоскости. 120 комплектов стабилизатора ПУОТ-2 «Гром» в 1957 г. было изготовлено заводом № 46 для установки в тяжелые танки Т-10Б. Стабилизатор ПУОТ-2 «Гром» обеспечивал наводку пушки и спаренного пулемета в автоматическом и полуавтоматическом режимах.

Стабилизатор ПУОТ-2 «Гром» так же, как и стабилизатор ПУОТ «Ураган», имел следящий привод и автомат стрельбы. Следящий привод перед выстрелом подгонял пушку к стабилизированной линии прицеливания, а автомат стрельбы обеспечивал производство выстрела с упреждением соответственно скорости вращения пушки и времени запаздывания выстрела.

Стабилизация линии прицеливания осуществлялась с более высокой точностью, чем стабилизация пушки. Однако автомат стрельбы создавал упреждение, учитывая одно и то же среднее время запаздывания выстрела. В действительности время запаздывания выстрела изменялось в довольно значительных пределах и это оказывало заметное влияние на точность стрельбы. Этот недостаток конструкторами ЦНИИ-173 был устранен в стабилизаторе «Ливень».

Стабилизатор «Ливень», устанавливавшийся в тяжелом танке Т-10М, обеспечивал повышение меткости прицельного огня из пушки и спаренного с ней пулемета с хода за счет стабилизации независимой от пушки линии прицеливания и стабилизации пушки в двух плоскостях наводки. Стабилизатор «Ливень» состоял из стабилизатора линии прицеливания в двух плоскостях наводки, стабилизатора пушки в плоскости вертикальной наводки и стабилизатора башни (с пушкой) в плоскости горизонтальной наводки. Основным элементом стабилизатора линии прицеливания являлся специальный электрогироскопический прибор-гирорама с двумя трехстепенными гироскопами. Прибор-гирорама был установлен на подшипниках в перископическом прицеле Т2С. При включенном стабилизаторе прицел Т2С работал как прицел с независимой от пушки линией прицеливания. В этом режиме электрогироскопический прибор-гирорама осуществлял стабилизацию линии прицеливания (поля зрения), выдавал сигналы управления стабилизаторами пушки и башни и осуществлял контроль за положением пушки при выстреле. Непосредственно перед выстрелом автоматически происходила проверка совмещения направления пушки в плоскости вертикальной наводки с направлением, соответствовавшем линии прицеливания. В плоскости горизонтальной наводки пушка удерживалась на 5 т.д. левее линии прицеливания. Перед выстрелом она автоматически подгонялась к направлению линии прицеливания с одной и той же скоростью и выстрел происходил с одним и тем же упреждением. Для наблюдения была задействована та часть стабилизатора, которая обеспечивала стабилизацию поля зрения прицела. В стабилизаторе «Ливень» имелись автоматы углов прицеливания и боковых упреждений. Автомат углов прицеливания непрерывно вносил поправку в установку прицела соответственно изменению дальности от танка до цели за счет его движения. Автомат боковых упреждений автоматически устанавливал боковое упреждение, необходимое при стрельбе по фронтально двигавшейся цели. Конструкция стабилизатора обеспечивала стабильную непрерывную работу в течение не менее четырех часов. Общий срок службы стабилизатора был равен 250 ч. Масса стабилизатора составляла 270 кг.



Структурная схема стабилизатора «Ливень».

Стабилизатор 2Э15 «Метеор» с зависимой линией прицеливания предназначался для стабилизации и наводки в цель 115-мм пушки и спаренного с ней 7,62-мм пулемета среднего танка Т-62. По своему типу, принципу действия, режимам работы при управлении наводчиком и командиром, а также функциональной схеме стабилизатор «Метеор» не отличался от стабилизатора «Циклон». В состав стабилизатора «Метеор» входили те же основные элементы, что входили в состав стабилизатора «Циклон». В стабилизаторе «Метеор» был применен целый ряд узлов стабилизатора «Циклон» и некоторые узлы стабилизато-

ра «Ливень». Функционально стабилизатор «Метеор» состоял из двух следящих приводов: электрогидравлического привода вертикальной наводки и электромашинного привода горизонтальной наводки. Управление стабилизатором «Метеор» наводчик осуществлял от общего пульта управления.

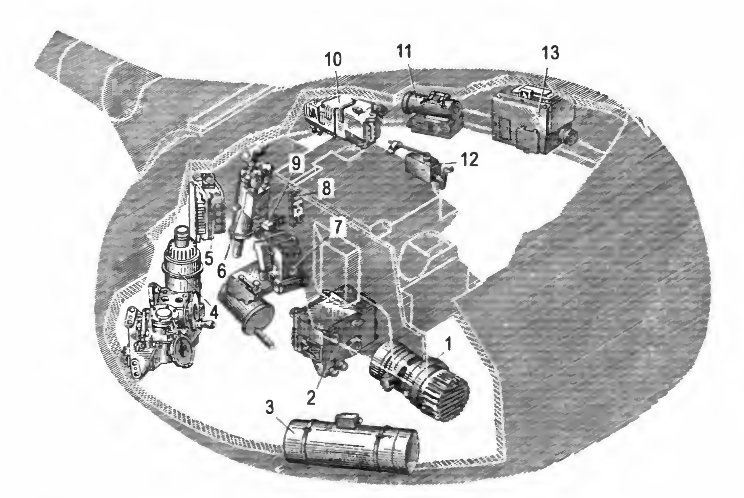
Система стабилизации в вертикальной и горизонтальной плоскостях была выполнена с установкой трехстепенного гироскопа (гироблока) непосредственно на объекте регулирования – на люльке под пушкой. Измерение угловых величин отклонений пушки и угловых скоростей отклонений в вертикальной и горизонтальной плоскостях производилось гироскопическими датчиками угла и датчиками скорости (гиротахометрами).

Основными элементами стабилизатора «Метеор» в плоскости вертикальной наводки являлись: гироскопический датчик угла с электромагнитным устройством управления, гироскопический датчик скорости (гиротахометр), ламповый электронный усилитель, двухкаскадный с клапанным регулятором электрогидравлический усилитель и исполнительный цилиндр с электромагнитным перемещением золотников управляющих клапанов. В плоскости горизонтальной наводки основными элементами стабилизатора являлись: гироскопический датчик угла с электромагнитным устройством управления, гироскопический датчик скорости, ламповый электронный усилитель, вибрационный усилитель, электромашинный усилитель ЭМУ-12ПМ и исполнительный электродвигатель постоянного тока МИ-13ФС.

Скорости наводки спаренной установки от пульта управления в вертикальной плоскости составляли от 0,07 до 4,5 град./с, в горизонтальной плоскости – от 0,07 до 16 град./с. При включенной системе целеуказания командира танка скорость горизонтальной наводки составляла 16 град./с в автоматическом режиме и 25 град./с в полуавтоматическом режиме работы.

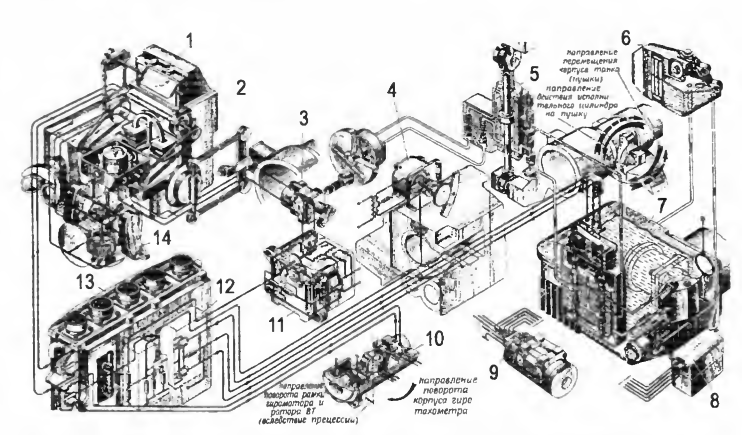
При включенном стабилизаторе стрельба из пушки производилась нажатием кнопки электроспуска на правой рукоятке пульта управления, а из спаренного пулемета – нажатием кнопки на левой рукоятке пульта управления.

Практически одновременно с созданием стабилизатора «Метеор», в 1959–1960 гг. в ЦНИИ-173 для опытного среднего танка «Объект 165», вооруженного 100-мм пушкой У8-ТС, был разработан и изготовлен двухплоскостной стабилизатор «Комета». В ноябре 1959 г. – апреле 1960 г. два опытных танка «Объект 165» с установленными в них опытными образцами стабилизаторов «Комета» прошли заводские испытания. С целью унификации приборов стабилизации и комплектующих в 1961 г. было принято решение установочную партию танков «Объект 165» (5 машин) оснащать стабилизатором «Метеор», а дальнейшую доработку стабилизатора «Комета» не производить.



Размещение узлов и агрегатов стабилизатора 2Э15 «Метеор» в танке Т-62:
1 – гидроусилитель; 2 – гироблок; 3 – электромашинный усилитель; 4 – исполнительный двигатель; 5 – блок электронных усилителей; 6 – исполнительный цилиндр; 7 – пульт управления; 8 – щиток башни; 9 – ограничитель углов; 10 – пополнительный бак; 11 – преобразователь; 12 – прибор автоблокировки; 13 – распределительная коробка.

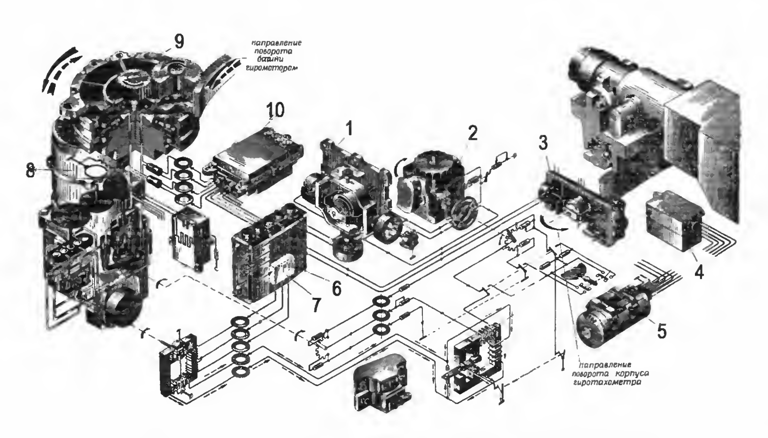
Стабилизатор 2Э18 («Сирень») являлся составной частью комплекса вооружения танка «Объект 432» и представлял собой электрогидравлическую систему, обеспечивавшую ведение эффективного огня с хода из пушки и спаренного с ней пулемета. В период проведения ОКР было разработано 4 модификации стабилизатора, рассчитанных на работу с различными прицелами-дальномерами. Стабилизаторы «Сирень-I», «Сирень-II» и «Сирень-III» функционально были связаны с оптическими прицелами-дальномерами, а стабилизатор «Сирень-IV» – с радиолокационным прицелом-дальномером 1РД17. На основе положительных результатов полигонных и войсковых испытаний опытных образцов танка «Объект 432» со стабилизатором «Сирень-III», 28 марта 1963 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР «О подготовке к серийному производству нового среднего танка «Объект 432» и вооружения к нему». К концу 1963 г. завод № 46 (г. Ковров) освоил серийное производство стабилизатора «Сирень-III». По номенклатуре ГРАУ стабилизатор имел индекс 2Э18.



Принципиальная схема стабилизации и наводки в вертикальной плоскости стабилизатора 2Э18 «Сирень»:
1 – прицел-дальномер; 2 – вращающийся трансформатор датчика угла; 3 – ограничитель углов; 4 – прибор приведения; 5 – исполнительный цилиндр; 6 – пополнительный бак; 7 – гидроусилитель; 8 – стабилизатор частоты; 9 – преобразователь напряжения; 10 – гиротахометр; 11 – компенсатор; 12 – электронный усилитель; 13 – первая распределительная коробка; 14 – пульт управления.

В комплексе с прицелом-дальномером ТПД-43Б стабилизатор оружия 2Э18 обеспечивал: автоматическое удержание пушки и спаренного с ней пулемета в заданном (стабилизированном) положении в вертикальной и горизонтальной плоскостях при движении танка; наводку стабилизированной пушки и спаренного с ней пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях с плавной регулировкой скорости наводки; наводку нестабилизированной пушки в горизонтальной плоскости и целеуказание от командира танка к наводчику в горизонтальной плоскости. Стабилизатор оружия 2Э18 состоял из электрогидравлических приводов для стабилизации и наводки пушки и спаренного с ней пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Каждый привод представлял собой комплекс приборов, обеспечивавших наводку на цель пушки и стабилизацию ее в соответствующих плоскостях. В качестве задающего элемента приводов вертикальной и горизонтальной наводки использовались трехстепенные гироскопы (датчики угла), установленные соответственно в прицеле-дальномере ТПД-43Б и гироблоке ГБ. Скорости наводки пушки и спаренного пулемета от пульта управления в вертикальной плоскости составляли от 0,05 до 3,5 град./с, в горизонтальной плоскости – от 0,07 до 18 град./с. Масса стабилизатора составляла 310 кг.

Наряду с созданием стабилизаторов оружия с электрогидравлическими системами в первом послевоенном периоде была проведена НИР по созданию электрического привода стабилизации пушки и спаренного пулемета в вертикальной плоскости для среднего и тяжелого танков. В 1956–1958 гг. с целью повышения надежности, снижения стоимости и упрощения эксплуатации гидравлической системы наводки оружия,



Принципиальная схема стабилизации и наводки в горизонтальной плоскости стабилизатора 2Э18 «Сирень»:
1 – датчик угла; 2 – пульт управления; 3 – гиротахометр; 4 – стабилизатор частоты; 5 – преобразователь напряжения; 6 – первая распределительная коробка; 7 – электронный усилитель; 8 – насос; 9 – гидромотор большого момента; 10 – вторая распределительная коробка.

в ЦНИИ-173 (руководители тем Г.Б. Монастырский и Б.С. Колесов) была разработана единая схема «Электрического стабилизатора в двух плоскостях наведения для танковых пушек среднего и тяжелого танков». Была сконструирована и изготовлена аппаратура для электрических стабилизаторов с исполнительными электромоторами трех типоразмеров с уменьшенной инерцией и повышенным ускорением. Однако обеспечить точность стабилизации не ниже гидравлического привода при требуемых минимальных размерах и больших мощностях так и не удалось.

К середине 60-х гг. на основе накопленного большого опыта производства и эксплуатации стабилизаторов танкового оружия и прицелов были определены основные направления по дальнейшему совершенствованию систем управления огнем танка. В конце первого послевоенного периода были определены НИР и ОКР по: повышению точности стабилизации: линии прицеливания (до 0,2–0,3 т.д.), пушки в вертикальной плоскости (до 0,5–0,75 т.д.) и башни в горизонтальной плоскости (до 1,0–1,4 т.д.); повышению динамической точности стабилизаторов и прицелов, особенно при движении по тяжелым трассам и с повышенными скоростями; продолжению работ по созданию радиолокационного и лазерного дальномеров с автоматическим введением дальности; созданию радиолокационного или тепловизионного устройства для автоматического сопровождения цели по азимуту и дальности; созданию гироскопических приборов повышенной надежности и точности; созданию счетно-решающих устройств для автоматического учета и введения баллистических и метеорологических поправок; упрощению конструкции перископических прицелов с независимой линией прицеливания, повышению их эксплуатационной надежности, в частности, за счет перевода на блочную конструкцию.

Механизмы заряжания танковых пушек

Обеспечение высокой боевой скорострельности основного оружия танков первого послевоенного периода шло по пути механизации и автоматизации процесса заряжания.

Рост калибра танковых пушек свыше 115-мм приводил к неприемлемому увеличению массы и размеров выстрела и необходимости применения раздельно-гильзового заряжания для обеспечения выполнения заряжающим своих функций. Боевая скорострельность при таком способе заряжания не превышала 2–3 выстр./мин. Повышение боевой скорострельности 122-мм

Таблица 24

Основные характеристики стабилизаторов оружия серийных отечественных танков первого послевоенного поколения

Тема ОКР	«Горизонт»	«Ураган»	«Заря»	«Циклон»	«Метеор»	«Сирень»	«Ливень»
Марка	СТП-1	ПУОТ	СТП-2П	СТП-2	2Э15	2Э18	
Стабилизация пушки	одноплоскостная		двухплоскостная				
Объект установки, марка танка	Т-54А	Т-10А	ПТ-76Б	Т-54Б, Т-55	Т-62	«Объект 432»	Т-10М
Процент попаданий при стрельбе с хода по мишени № 12А с дистанции 1500—1200 м	30	*	64	64	64	75	82
Скорость вертикальной наводки, град./с:							
минимальная	0,07	0,05	0,05	0,07	0,07	0,05	0,06
максимальная	4,5	3,6	6,0	4,5	4,5	3,5	4,5
Скорость горизонтальной наводки, град./с:							
минимальная	–	0,05	0,1	0,07	0,07	0,07	0,05
максимальная	–	14	20	15	16	18	17
Точность стабилизации, т.д.:							
в вертикальной плоскости	±1	±0,5	1	до ±1	до 1	*	1
в горизонтальной плоскости	–		3	до ±3	до 3	*	3
Наибольший стабилизирующий момент, Нм (кгс м)	не менее 931 (95)	*	980 (100)	931 (95)	1860 (200)	2940 (300)	*
Жесткость стабилизации, Нм/т.д. (кгс м/т.д.)	245 (25)	*	196 (20)	245 (25)	637 (65)	686^{+294}_{-49} (70^{+30}_{-5})	*
Скорость увода стабилизированной пушки, тыс./мин	не более 25	не более 8	25	25	не более 25	не более 16	*
Время перевода пушки в стабилизированное положение, мин.	не более 2,5	2	не более 2	не более 2	не более 2	*	не более 2
Средняя мощность, потребляемая стабилизатором, кВт	1,5	2,5	1,8	2	4,5	3,5	3,5
Время непрерывной работы, ч	4	*	4	4	4	*	4
Гарантийный срок службы, ч	250	*	250	250	375	*	250
Масса стабилизатора, кг	140	*	*	250	250	310	270

* Данные отсутствуют.

танковой пушки Д-25ТА до 3–4 выстр./мин. удалось достичь за счет установки в танке Т-10 механизма досылания выстрела.

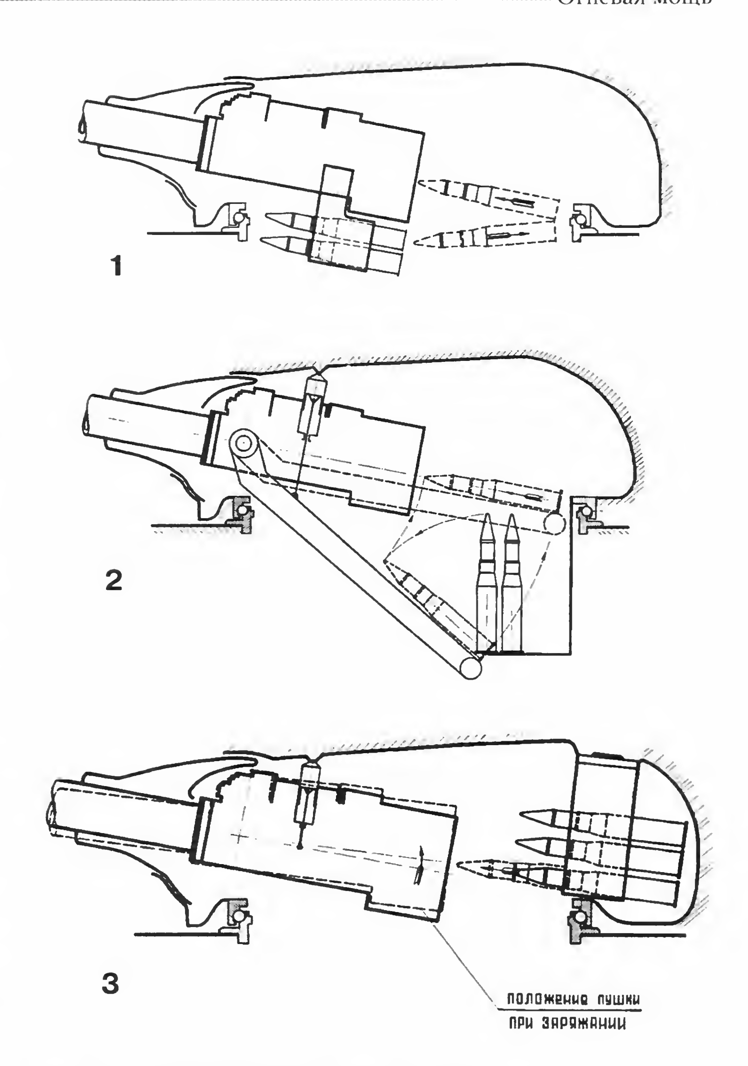
Так как механизмы досылания незначительно повышали боевую скорострельность танковой пушки, то в послевоенные годы в нашей стране были продолжены начатые еще в годы Великой Отечественной войны работы по созданию механизмов заряжания танковых пушек.

В первом послевоенном периоде была проведена НИР по изысканию и исследованию наиболее приемлемого для установки в танк типа механизма заряжания. По характеру траектории движения артиллерийского выстрела из боеукладки в патронник ствола орудия было определено три возможных типа механизмов заряжания: с боеукладкой, жестко связанной с орудием; с переменным и с постоянным углом заряжания.

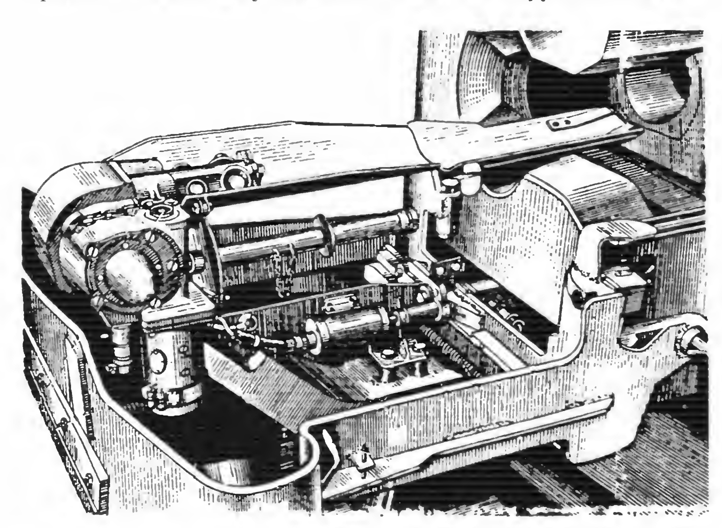
В механизме заряжания первого типа боеукладка была закреплена на качающейся части пушки, поэтому траектория движения выстрела при заряжании не зависела от положения пушки. Механизм был относительно прост по устройству и обеспечивал наибольшую скорострельность по сравнению с механизмами заряжания других типов. Однако большие неиспользуемые объемы, описываемые боеукладкой при качании пушки, требовали значительного увеличения размеров боевого отделения и поэтому механизмы заряжания первого типа могли применяться только для орудий небольшого калибра с относительно малым числом коротких унитарных выстрелов в боеукладке. Кроме того, нарушение уравновешенности качающейся части пушки по мере расхода боекомплекта затрудняло стабилизацию орудия в вертикальной плоскости. Перечисленные недостатки исключали его применение на средних и тяжелых танках.

В механизме заряжания второго типа боеукладка крепилась в корпусе или в башне и выстрел подавался на линию заряжания при любом положении пушки. Конструкция механизма заряжания была сложной, так как для обеспечения движения выстрела по сложной траектории необходимо было, кроме механизированной боеукладки, иметь механизм выведения выстрела на переменную линию заряжания и механизм досылания. В танке, имевшем классическую схему общей компоновки, применение механизмов заряжания второго типа в большинстве случаев оказывалось нецелесообразным, так как оно требовало больших размеров кормовой части боевого отделения для подачи выстрела при любых положениях орудия.

Исходя из анализа схем механизмов заряжания и учитывая условия их размещения в танке, наиболее целесообразным было признано применение механизма заряжания третьего типа. Боеукладка располагалась в боевом отделении, а пушка после выстрела приводилась на постоянный угол заряжания с последующим возвращением после заряжания в заданное наводчиком положение. Механизм заряжания этого типа позволял более рационально использовать объем боевого отделения, но обеспечивал сравнительно меньшую скорострельность при стрельбе с большими углами возвышения и затруднял наводчику наблюдение за целью при установке в танке прицела с зависимой линией прицеливания.



Схемы механизмов заряжания танковых пушек:
1 – с боеукладкой, закрепленной на качающейся части пушки; 2 – с подачей выстрела на линию заряжания при любом положении пушки; 3 – с приведением пушки на угол заряжания.

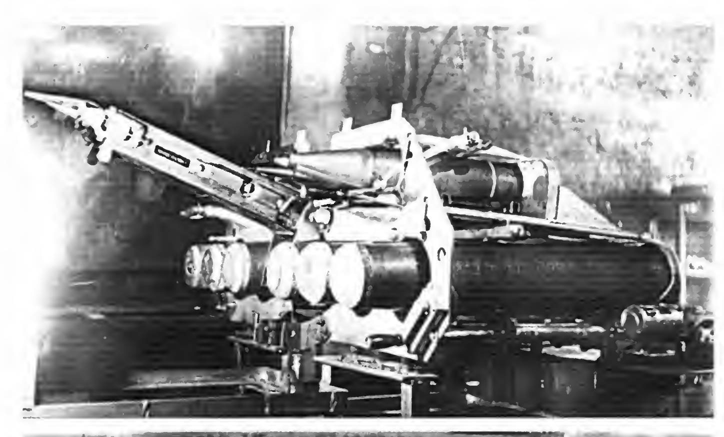


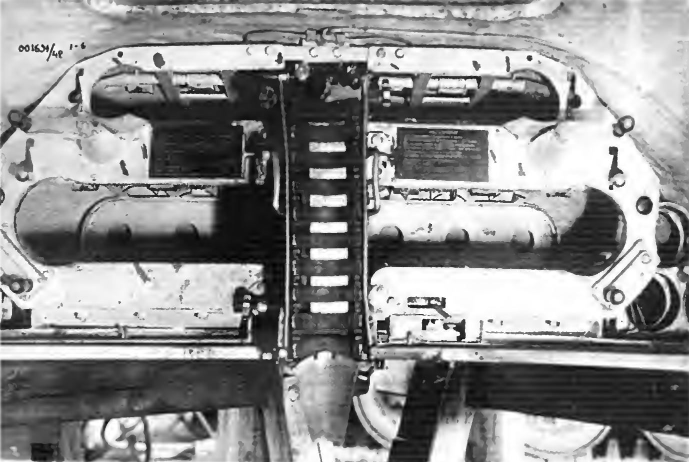
Механизм досылания выстрела пушки Д-25Т.

В первом послевоенном периоде был выполнен большой объем НИР и ОКР по созданию механизмов заряжания танковых пушек третьего типа. Механизмы заряжания, в основном, создавались применительно к конкретному образцу разрабатывавшегося тяжелого танка, калибр пушки которого был равен 130 мм. Благодаря установке механизма заряжания боевая скорострельность мощных пушек, установленных на опытных тяжелых танках, находилась в пределах от 5 до 8 выстр./мин. В механизированной укладке опытных тяжелых танков располагалось от 20 (танк ИС-7) до 50 (танк «Объект 770») процентов боекомплекта к пушке. В связи с прекращением в начале 60-х гг. работ по новым тяжелым танкам создание механизмов заряжания для них так и не вышло за рамки ОКР.

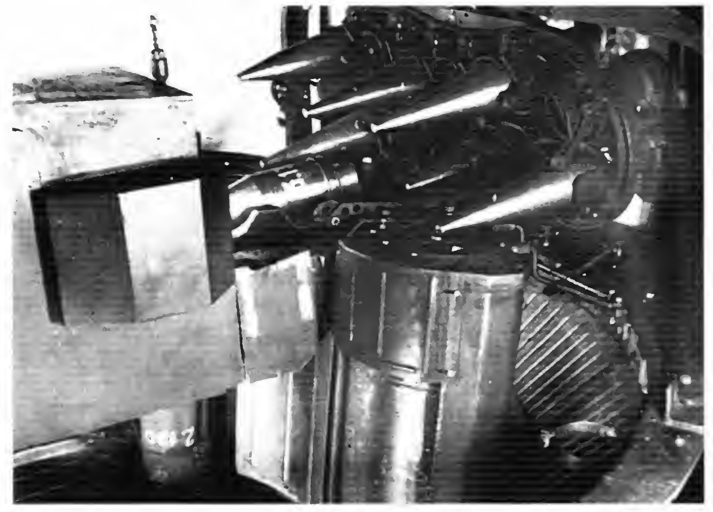
Оснащение опытных легких танков «Объект 906», «Объект 906Б» и «Объект 911Б» механизмами заряжания было вызвано не столько повышением боевой скорострельности, сколько высвобождением объема боевого отделения за счет упразднения рабочего места заряжающего. Во всех этих опытных танках были применены механизмы заряжания, размещенные в кормовой части башни. Число унитарных выстрелов, находившихся в транспортере механизма заряжания, в зависимости от калибра орудия варьировалось от 15 на танке «Объект 906» до 32 на танке «Объект 906Б».

В отличие от опытных образцов легких и тяжелых танков опытные образцы средних танков до начала 60-х гг. механизмами заряжания не оснащались. Физических возможностей заряжающего было достаточно, чтобы обеспечить боевую скоро-





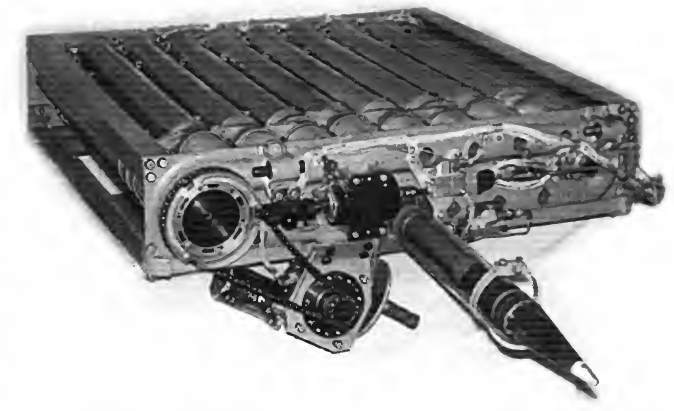
Механизм заряжания 130-мм пушки тяжелого танка ИС-7. 6 снарядов располагались в верху, 6 гильз – внизу.



Механизм заряжания 130-мм пушки тяжелого танка «Объект 279».

стрельность из 100-мм пушки до 7 выстр./мин. при стрельбе с места и до 4 выстр./мин. при стрельбе сходу. При установке в танке Т-62 гладкоствольной пушки калибра 115 мм, несмотря на возросшую массу и размеры унитарного выстрела, боевая скорострельность была сохранена на уровне 4 выстр./мин. Условия работы заряжающего были улучшены за счет установки механизма выброса гильзы после выстрела, который исключил необходимость укладки заряжающим горячих гильз на штатные места и обеспечил снижение уровня загазованности боевого отделения во время стрельбы.

Создание механизма заряжания для средних танков началось только в начале 1961 г. еще до принятия 17 февраля 1961 г. Постановления СМ СССР «Создание среднего танка конструкции завода им. Малышева, обладающего высокими маневренными и боевыми характеристиками (объект 432)». Для этого танка завод № 9 должен был изготовить облегченный вариант 115-мм гладкоствольной пушки У5-ТС «Молот» с частично сгорающей гильзой. Проведенные НИИ-6 ГК СМ СССР по ОТ проработки показали, что наиболее оптимальным является вариант создания для 115-мм гладкоствольной пушки выстрелов с частично сгорающей гильзой и раздельным заряжанием. В третьем квартале 1961 г. после ряда согласований МО и ГК СМ СССР по ОТ была утверждена ОКР (тема «Желудь»). Целью данной работы являлось создание выстрелов раздельного заряжания с частично сгорающей гильзой для обеспечения большего удобства работы экипажа, уменьшения загазованности и загромождения боевого отделения танка, а также экономии латуни.



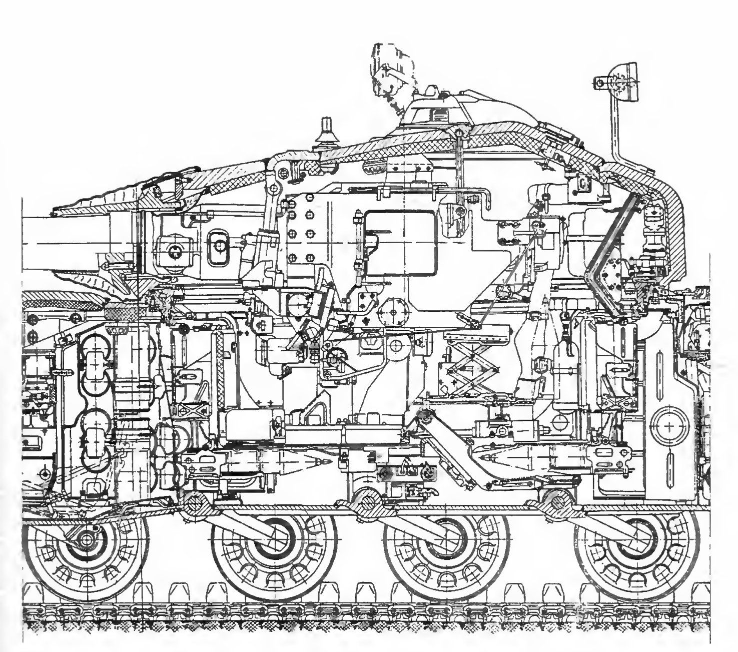
Одна из конструкций механизма заряжания (на 19 выстрелов) для легкого танка «Объект 911Б».



Большие масса (28 кг) и длина (1065 мм) унитарного осколочно-фугасного выстрела 115-мм гладкоствольной пушки требовали особого обращения с ним.

Применение раздельного способа заряжания пушки среднего танка приводило к резкому снижению боевой скорострельности. Поэтому для повышения боевой скорострельности 115-мм танковой пушки с раздельным способом заряжания в рамках темы «Желудь» заводам № 75 (г. Харьков) и 183 (г. Нижний Тагил) была задана ОКР по созданию для танков «Объект 432» и «Объект 166» механизмов заряжания.

Не дожидаясь окончательного утверждения темы ОКР «Желудь», завод № 75, выполняя Постановление СМ СССР от 17 февраля 1961 г., в июне 1961 г. предъявил в ГК СМ СССР по ОТ разработанный технический проект танка «Объект 432» с механизмом заряжания танковой пушки. После рассмотрения проекта на заседании секции № 7 НТС ГК СМ СССР по ОТ и на пленуме НТК ГБТУ на заводе № 75 приступили к изготовлению опытных образцов танка. В марте 1962 г. были начаты заводские испытания первого опытного образца танка «Объект 432», оснащенного механизмом заряжания. В течение 1962–1964 гг. были проведены заводские и полигонные испытания нескольких опытных танков «Объект 432» с механизмами заряжания. На протяжении всего этого времени конструкция механизма заряжания (МЗ) постоянно дорабатывалась. По результатам полигонных и войсковых испытаний трех опытных образцов 28 марта 1963 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР «О подготовке к серийному производству нового



Установка в боевом отделении танка «Объект 432» механизма заряжания 115-мм пушки Д-68.

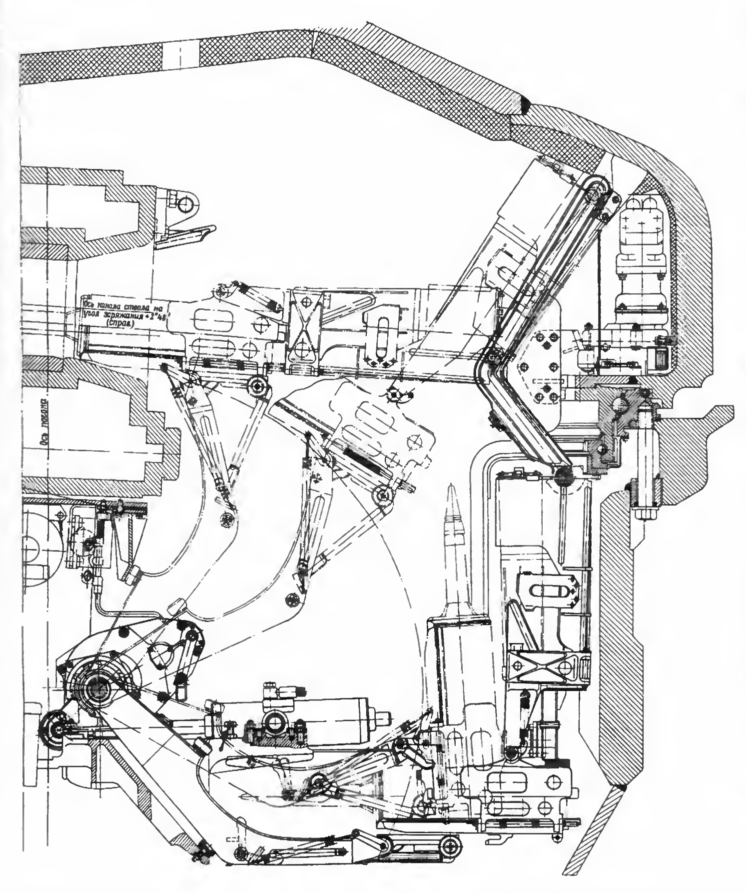
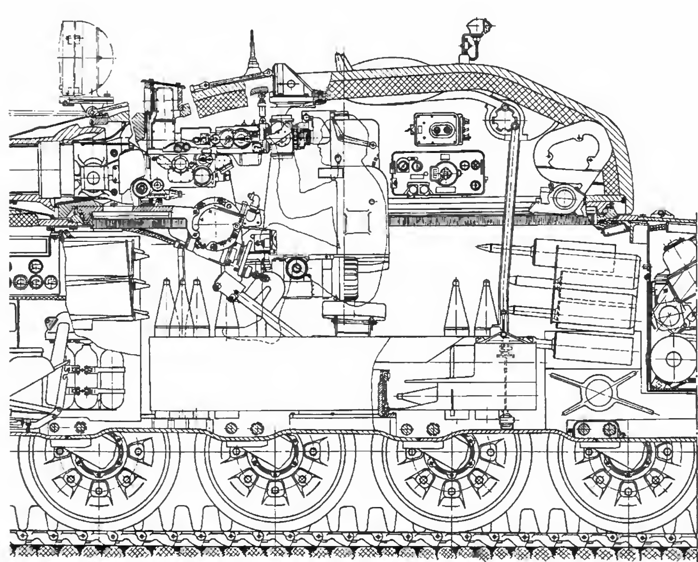
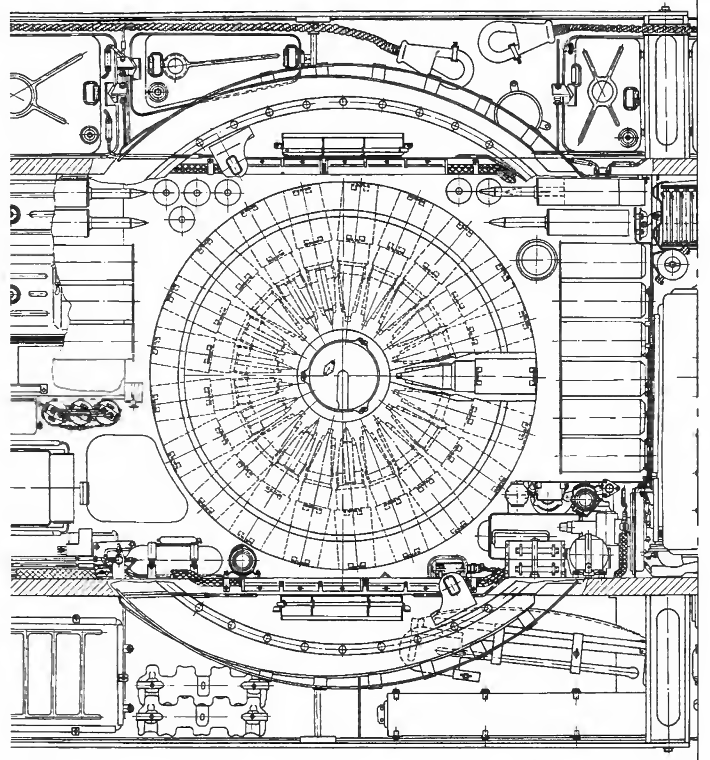


Схема вывода лотка с выстрелом на линию досылания механизмом подачи танка «Объект 432».

среднего танка /объект 432/ и вооружения к нему». В 1964 г. в Харькове на заводе им. Малышева (завод № 75) начался серийный выпуск средних танков «Объект 432», оснащенных механизмом заряжания танковой пушки. Механизм заряжания представлял собой гидроэлектромеханический комплекс, в состав которого входили механические, гидравлические и электрические узлы. Механизм заряжания обеспечивал автоматическое заряжание 115-мм пушки любым из трех типов выстрелов раздельного заряжания. В конвейере МЗ располагалось 30 лотков с выстрелами. Каждый лоток состоял из двух шарнирно связанных между собой полулотков. Верхние полулотки с зарядами выстрелов располагались вертикально, а нижние полулотки со снарядами располагались горизонтально. Механизм поворота конвейера МЗ обеспечивал вращение конвейера со скоростью 24 град./с. При повороте конвейера на один шаг, продолжительность цикла заряжания выстрела не превышала 6 с. В случае поворота конвейера на 30 шагов, продолжительность цикла заряжания одного выстрела возрастала до 20 с. Информация о наличии выстрелов по количеству, типам и местоположению в конвейере МЗ отображалась на визуальном указателе, являвшимся запоминающим устройством механизма заряжания. Вывод лотка с выстрелом на линию заряжания после установке пушки на угол заряжания 2°48' осуществлялся с помощью механизма подачи. Время загрузки конвейера выстрелами составляло от 15 до 18 мин. В конструкции МЗ были предусмотрены ручной привод конвейера и ручной механизм подачи.

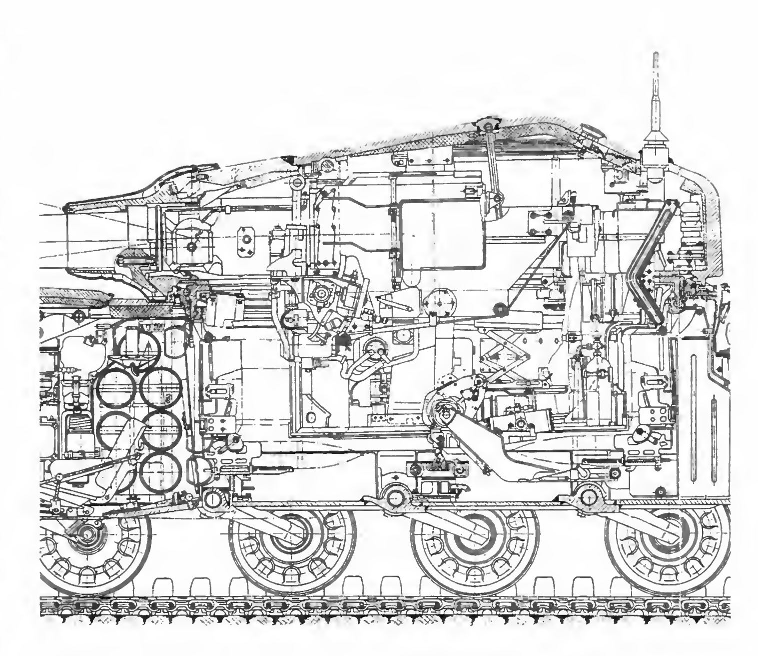




Эскизный проект механизма заряжания 115-мм пушки, установленной в танке «Объект 167М».

Танк «Объект 432» был первым серийным средним танком в мире, в конструкции которого для заряжания пушки был применен механизм заряжания. Разработка механизма заряжания для 115-мм пушки на заводе № 183 проходила не так интенсивно, как на заводе № 75. В мае 1962 г. был завершен проект модернизированного варианта опытного танка «Объект 167» в котором был предусмотрен механизм заряжания танковой пушки. Во вращающемся транспортере МЗ планировалось разместить 21 выстрел раздельного заряжания. В связи с ориентированием завода № 183 на выпуск танка «Объект 432» работа над механизмом заряжания была приостановлена до конца рассматриваемого периода. К середине 60-х гг. на заводе № 75 для опытного танка «Объект 434», основным оружием которого являлась 125-мм гладкоствольная пушка, был разработан и изготовлен механизм заряжания с конвейером на 28 выстрелов раздельного заряжания и с частично сгорающей гильзой. Этот МЗ являлся усовершенствованным вариантом МЗ, установленного в серийном танке «Объект 432». Высота МЗ была уменьшена на 110 мм, скорость вращения конвейера МЗ была увеличена с 24 до 26 град./с. При повороте конвейера на один шаг, продолжительность заряжания выстрела стала составлять 7,1 с. При полном повороте конвейера МЗ, продолжительность заряжания одного выстрела не превышала 19,5 с. В конструкции МЗ был предусмотрен дублирующий (ручной) привод. Время заряжания вручную для производства первого выстрела составляло 1 мин. 40 с, последующих – 1 мин.

Разработкой механизмов заряжания в первом послевоенном периоде занимались конструкторские бюро, возглавляемые А.А. Морозовым, Л.Н. Карцевым, Ж.Я. Котиным, П.П. Исаковым, И.В. Гаваловым, Н.А. Астровым, и конструкторы ВНИИ-100. Каждое КБ создавало оригинальную конструкцию механизма заряжания, имевшую свои особенности и положительные элементы. В то же время механизмы заряжания не были достаточно проработаны, не являлись надежными в работе и не всегда были рациональны в производстве. Все разработанные конструкции механизмов заряжания имели низкий коэффициент межпроектной унификации и стандартизации.



Установка в боевом отделении танка «Объект 434» механизма заряжания 125-мм пушки Д-81.

Защищенность

Основные направления развития отечественных танков в первом послевоенном периоде определялись военной доктриной, научным предвидением характера будущей войны, роли в ней танковых войск и способами их применения. Исходя из этого, главной особенностью работ по усилению защищенности танков являлось обеспечение их способности вести боевые действия в условиях возможного применения ядерного оружия. Одновременно стала особенно актуальной задача создания надежной броневой защиты танков от обычных средств поражения в связи с появлением за рубежом управляемого ракетного оружия и интенсивным развитием противотанковых средств.

Было установлено, что из поражающих факторов ядерного оружия (ударная волна, проникающая радиация, световое излучение и электромагнитный импульс) главную опасность для танка и его экипажа представляли ударная волна и проникающая радиация. Поэтому научно-исследовательские работы были направлены в первую очередь на обеспечение защиты экипажа от этих поражающих факторов ОМП. Исследования показали, что при взрыве ядерного боеприпаса оперативно-тактического назначения средние и тяжелые танки, находившиеся на удалении 500–600 м от эпицентра взрыва, не разрушались ударной волной, однако защита экипажа от проникающей радиации не обеспечивалась и на вдвое большем расстоянии. Значительное увеличение толщины брони танка не решало эту проблему, так как нейтроны относительно свободно проходили сквозь стальную броню. Поэтому задача защиты экипажа от проникающей радиации должна была решаться другим путем, то есть созданием и применением противорадиационных материалов.

Таким образом, в условиях применения ядерного оружия выбор типа броневой преграды и необходимой толщины брони танка определялся, прежде всего, требованиями баллистической защиты от противотанкового оружия противника. Особенно это относилось к управляемому ракетному оружию, способному поражать танки на значительно большем расстоянии, чем ударная волна при взрыве ядерного боеприпаса первого послевоенного поколения.

Вопросами исследования защищенности танков от обычных средств поражения и ОМП занимались московский филиал ВНИИ-100, Военная академия бронетанковых войск, НИИБТ полигон, институты ГКОТ СССР и Академии наук СССР, а также ряд специализированных полигонов и лабораторий.

В начале 50-х гг. в исследовании защищенности танка сформировалось два самостоятельных направления НИОКР – обеспечение защищенности от обычных противотанковых средств и от оружия массового поражения.

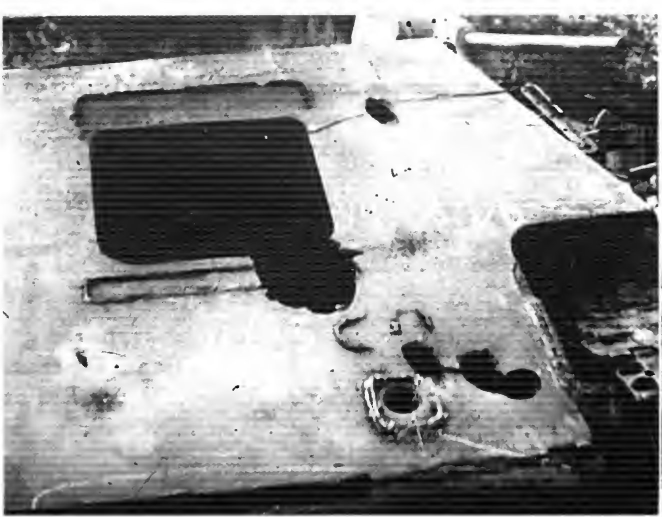
Защищенность танков от обычных средств поражения

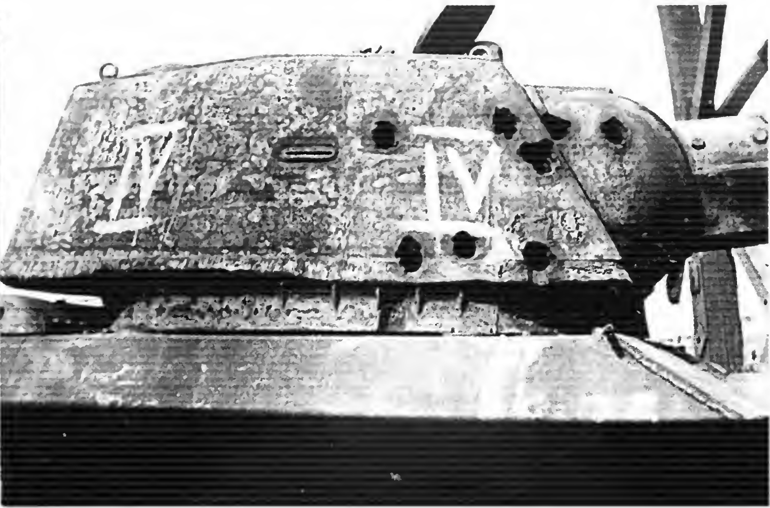
В первом послевоенном периоде были определены три основных направления теоретических исследований и ОКР по усилению защищенности танков от обычных средств поражения. Четвертое направление исследований в области защищенности относилось к изменению тактики действий танков на поле боя и в данном научном издании не рассматривается.

Первое направление было связано с разработкой и реализацией мероприятий по уменьшению вероятности пробития броневого корпуса и башни. Оно включало создание новых броневых материалов и типов броневых преград; разработку противокумулятивных экранов; повышение противоминной стойкости; теоретическое исследование возможности применения на танке навесной динамической защиты; совершенствование броневой защиты за счет увеличения толщины броневых преград и углов их наклона от вертикали*; дифференцированное бронирование и улучшение формы броневого корпуса и башни, а также технологии их изготовления.

Второе направление касалось разработки мероприятий по уменьшению вероятности обнаружения танка на поле боя и вероятности попадания снаряда в танк. Работы по снижению за-

* В американской и британской технической литературе установлено правило определения углов наклона броневых листов корпуса танка относительно вертикали. В Европе существует практика определения углов наклона брони относительно горизонтали.





Лобовая часть корпуса и башня танка Т-34. На эти элементы броневой конструкции танка в годы Великой Отечественной войны приходилось наибольшее число попаданий.

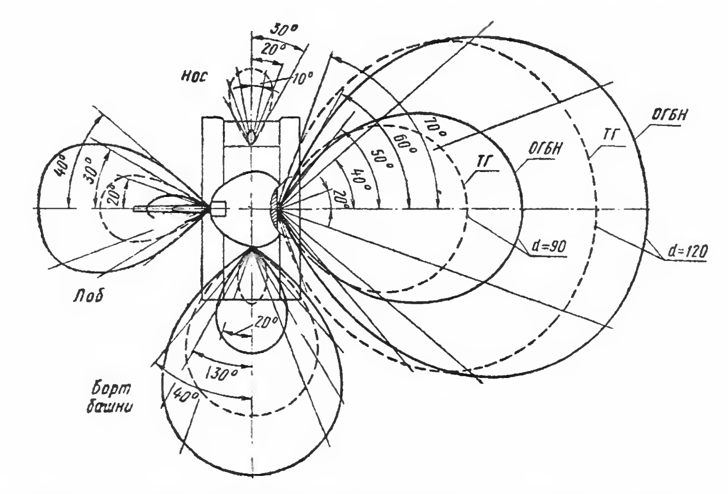
метности танка на поле боя сводились, в основном, к улучшению маскировки танков за счет соответствующего окрашивания в зависимости от времени года и применения специальной термодымовой аппаратуры для постановки аэрозольных (дымовых) завес, а также к уменьшению силуэта танка, что одновременно снижало и вероятность попадания снаряда в танк. Главную роль в последнем случае играло уменьшение высоты танка за счет использования схем общей компоновки с размещением всего экипажа в корпусе или в башне, изменения клиренса машины и применения механизма заряжания вместо заряжающего, наличие которого требовало большой высоты боевого отделения. В начале 60-х гг. начались НИОКР в области создания активной защиты танка путем уничтожения подлетающих к нему ПТУР, кумулятивных снарядов и гранат, а также создания помех системам наведения и управления противника. К мероприятиям по уменьшению вероятности попадания снаряда в танк относились также мероприятия по повышению огневой мощи и подвижности танка.

Третье направление теоретических исследований и НИОКР предусматривало разработку мероприятий по снижению вероятности нанесения ущерба после пробития брони танка. В первую очередь это касалось создания автоматических систем ППО многократного действия и более эффективных и менее токсичных пожаротушащих составов, а также размещения топлива и боекомплекта в наиболее защищенном или наименее поражаемом заброневом пространстве танка.

Первому направлению НИОКР в области защищенности танков уделялось основное внимание. На протяжении всей истории танкостроения происходило непрерывное соревнование между поражающими возможностями противотанковых средств и уровнем защищенности танков. В первые послевоенные годы развитие броневой защиты отечественных танков происходило на основе анализа опыта их боевого применения во время Великой Отечественной войны. Поражаемость броневой защиты советских танков во время войны изучалась как непосредственно на полях сражений, так и на ремонтных заводах и сборных пунктах аварийных машин (СПАМ), куда эвакуировались поврежденные танки. Кроме того, был получен ценный материал на основе анализа отчетов о боевых действиях танковых армий и корпусов. Так, для танков Т-34 после обработки многочисленных данных за длительный период боевых действий было установлено, что наибольшее число попаданий снарядов приходилось на башню (45%) и лоб корпуса (25%). Тем самым подтвердилась правильность выбранного еще до войны направления усиления броневой защиты лобовой части корпуса и башни за счет дифференцирования толщины брони.

Больше всего танки Т-34 несли потери от снарядов немецких 75-мм противотанковых пушек при обстреле с дистанции 400–600 м и 88-мм пушек – с дистанции 600–800 м. При изучении поражаемости танков определялись не только калибр, тип снаряда и дистанция обстрела, но и углы попадания снарядов в танк. Все эти весьма важные данные, а также материалы обстрела на полигоне броневых плит различной толщины были использованы при разработке в первом послевоенном периоде метода расчета снарядостойкости броневой защиты танка. Этот метод позволял оценить бронепробиваемость снарядов пушек зарубежных танков при отсутствии таблиц стрельб и графиков снарядостойкости. Для этого строились тактические диаграммы снарядостойкости, где указывались безопасные зоны обстрела танка под различными курсовыми углами. В дальнейшем стала учитываться вероятность попадания снарядов в различные части танка под тем или иным углом в боевых условиях. На основе этой теории защищенности создавалась броневая защита советских средних и тяжелых танков в первом послевоенном периоде. Если танки Т-34-85 и Т-44 военного периода имели толщину верхних броневых листов носовой части корпуса, равную соответственно 45 и 90 мм, то у первого послевоенного серийного танка Т-54 эта величина составляла 100 мм при одинаковом угле наклона 60° от вертикали. Максимальная толщина лобовой брони башни была увеличена со 120 мм на танке Т-44 до 211 мм на танке Т-62.

Уровень броневой защиты первых послевоенных отечественных танков Т-54 и ИС-4, созданных во второй половине 40-х гг., сопоставлялся с пробивной способностью бронебойных снарядов 83,8-мм пушки британского тяжелого танка «Центурион» и 90-мм пушки американского тяжелого танка М46 «Паттон». Проведенный анализ показывал вполне благополучное положение с обеспечением броневой защиты советских танков. Однако к концу 50-х гг. стало ясно, что установка 105-мм нарез-



Пример тактической диаграммы снарядостойкости корпуса и башни танка.

Таблица № 25

Характеристики броневой защиты отечественных танков

Марка танка	Элемент броневой защиты	Угол наклона от вертикали, град	Толщина элемента броневой защиты, мм	Эквивалентная броневая защита, мм
Т-55	ВЛД корпуса	60	100	200
	НЛД корпуса	55	100	175
	Борт корпуса	0	80	80
	Лоб башни	23–37	188*	235
Т-62	ВЛД корпуса	60	100	200
	НЛД корпуса	55	100	175
	Борт корпуса	0	80	80
	Лоб башни	33–43	188*	258
Т-10М	ВЛД корпуса	64	120	285
	НЛД корпуса	50	120	188
	Борт корпуса верх	47	120	176
	Борт корпуса низ	62–0	80	110—80
	Лоб башни	41–50	155*	242
«Объект 432»	ВЛД корпуса	68	80ст+105сп+20ст	480—500
	НЛД корпуса	61,5	80	110
	Борт корпуса	0	80 + экран	
	Лоб башни	5–50	50ст+330ал+200ст	480—500
«Объект 287»	ВЛД корпуса	74,3	90ст+130сп+30ст	650—700
	НЛД корпуса	64	90ст+100сп+16ст	400
	Борт корпуса	0	75 + экран	

* Контрольная точка; ВЛД – верхняя лобовая деталь; НЛД – нижняя лобовая деталь; ст – сталь; сп – стеклопластик; ал – алюминиевый сплав.

Таблица № 26

Дистанции (угол обстрела), на которых обеспечена защита отечественных танков от снарядов зарубежных танковых пушек, м

Марка танка	Элемент броневой защиты	90-мм пушка танка М48 (США)	105-мм пушка танка М60 (США)		120-мм пушка танка «Чифтен» (Великобритания)	
		БрС	БПС	КС	БПС	БФС
Т-55	ВЛД корпуса	Не пробив	≥1400	Пробив	3000	Поражает
	НЛД корпуса	Не пробив	≥2500	Пробив	≥3000	Поражает
	Борт корпуса	±37	±24	±13	±17	–
	Лоб башни	Не пробив	≥1700	Пробив	3000	Поражает
Т-62	ВЛД корпуса	Не пробив	≥ 1400	Пробив	3000	Поражает
	НЛД корпуса	Не пробив	≥2500	Пробив	≥3000	Поражает
	Борт корпуса	±37	±24	±13	±17	–
	Лоб башни	Не пробив	≥1000	Пробив	2500	Поражает
Т-10М	ВЛД корпуса	Не пробив	Не пробив	Пробив	1200	Поражает
	НЛД корпуса	Не пробив	2500	Пробив	≥3000	Поражает
	Борт корпуса (верх)	±90	±45	±28	±35	–
	Борт корпуса (низ)	±90—37	±45—24	±28—13	±35—17	–
	Лоб башни	Не пробив	1000	Пробив	2800	Поражает
«Объект 432»	ВЛД корпуса	Не пробив	Не пробив	Не пробив	1000	Не пораж
	НЛД корпуса	Не пробив	2500	Пробив	≥3000	Поражает
	Борт корпуса	±37	±24	±22	±17	–
	Лоб башни	Не пробив	Не пробив	Не пробив	500	Не пораж
«Объект 287»	ВЛД корпуса	Не пробив	Не пробив	Не пробив	Не пробив	Не пораж
	НЛД корпуса	Не пробив	Не пробив	Не пробив	1200	Не пораж
	Борт корпуса	±36	±23	±21	±15	–

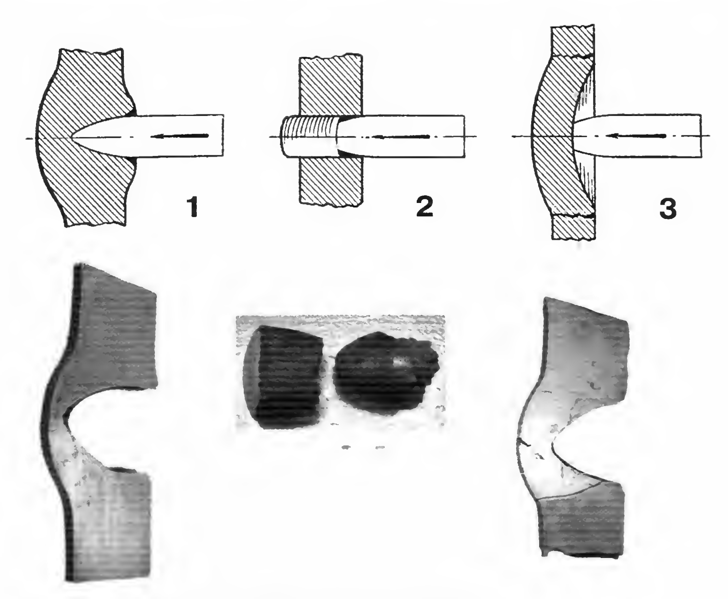
БрС – бронебойный снаряд; БПС – бронебойный подкалиберный снаряд; КС – кумулятивный снаряд; БФС – бронебойно-фугасный снаряд.

ной пушки на танке М60 (США) и 120-мм нарезной пушки на танке «Чифтен» (Великобритания), а также появление у противника управляемого оружия не позволяло в приемлемых величинах массы и размеров танка решить задачу обеспечения необходимого уровня броневой защиты только за счет увеличения толщины и стойкости стальной брони.

Защита танков от обычных средств поражения осложнялась наличием у вероятного противника многообразных противотанковых средств, имевших боеприпасы, поражающее действие которых было основано на совершенно разных физических принципах.

Так, действие по броне артиллерийских калиберных (остроголовых и тупоголовых) и подкалиберных (стреловидной или катушечной формы) бронебойных снарядов характеризуется величиной запаса кинетической энергии. Поражение брони этими снарядами проявляется в виде прокола, пролома или выбитой пробки. Действие же бронебойно-фугасного снаряда с деформируемой головной частью основано на подрыве пластического взрывчатого вещества на относительно большой поверхности брони. Наклон брони от вертикали в пределах от 30 до 70° в этом случае является не преимуществом, а недостатком конструкции броневой защиты, так как при ударе снаряда создаются благоприятные условия для растекания заряда взрывчатого вещества по большей поверхности броневой плиты. Сквозное пробитие броневой плиты в большинстве случаев может отсутствовать, однако на тыльной стороне брони в результате фугасного действия образуются отколы, способные поразить одного или нескольких членов экипажа и часть внутреннего оборудования танка.

При встрече кумулятивного снаряда с броней вдоль его продольной оси под действием взрыва ВВ происходит формирование сравнительно тонкой кумулятивной струи из материала конической, сферической или конусообразной выемки облицовки взрывчатого вещества. Выемка направлена в сторону поражаемого объекта. Продукты взрыва, разлетаясь под углом 90° к поверхности выемки, соударяются и резко тормозятся. При этом



Поражение брони бронебойными снарядами:
1 – прокалывание брони остроконечным бронебойным снарядом;
2 – срез пробки тупоголовым бронебойным снарядом; 3 – пролом плиты тупоголовым бронебойным снарядом.

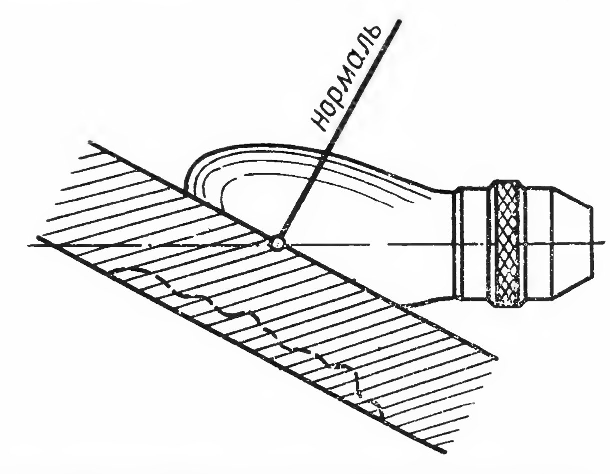


Схема действия снаряда с деформируемой головной частью и зарядом пластического ВВ по броневой преграде.

вперед выбрасывается струя газов с огромным давлением, скоростью и температурой. При взрыве облицовка выемки обжимается, начиная с вершины. Вперед со скоростью 8000–10 000 м/с выбрасывается струя из раскаленных газов и частиц металла. Кумулятивная струя создает давление при ударе о броню в несколько миллионов атмосфер и пробивает ее. Проникающие внутрь раскаленные газы и частицы струи, а также осколки брони могут поражать членов экипажа и механизмы, воспламенять топливо и вызвать взрыв боеприпасов.

Кумулятивная струя под большим давлением пробивает броневую преграду толщиной в 3–4 раза больше, чем калибр снаряда, образуя в ней, как правило, круглое или овальное отверстие, которое в 3–5 раз меньше калибра снаряда. Первоначально опаленные края отверстия дали основание неправильно называть кумулятивный снаряд «термитным» или «бронепрожигающим».

Исходя из анализа действия различных боеприпасов, для повышения снарядостойкости броневой защиты танков значительное внимание было уделено разработке новых броневых материалов и совершенствованию технологии изготовления броневой стали. При этом учитывался опыт массового производства броневых корпусов и башен в годы Великой Отечественной войны. Во время войны изготовлением броневых корпусов и башен были заняты Ижорский завод, Мариупольский завод им. Ильича, Челябинский завод № 200, завод № 264 в Сталинграде, Муромский завод № 176, Выксунский завод № 177, Саратовский завод № 180 и бронекорпусные цеха Уралвагонзавода, Уралмаша, завода № 174 в Омске, завода «Красное Сормово», завода № 38 в Кирове и Ворошиловградского завода. Для обеспечения танков литыми башнями впоследствии были подключены Коломенский завод им. Куйбышева и Сталинградский металлургический завод «Красный Октябрь». Прокат листа для бронекорпусов производили Магнитогорский металлургический комбинат, Новотагильский металлургический завод, Кузнецкий металлургический комбинат, Кулебакский металлургический завод № 178, Ижорский завод, Мариупольский завод им. Ильича и Выксунский металлургический завод. После окончания Великой Отечественной войны бронекорпусное производство на большинстве заводов было сохранено.

В годы войны для броневой защиты танка Т-34, рассчитанной на стойкость от воздействия снарядов калибра до 76 мм включительно, была применена сталь марки 8С высокой твердости. Эта броневая сталь не давала хрупких поражений при попадании снарядов, а необходимая вязкость брони обеспечивалась рационально подобранным химическим составом стали и соответствующей технологией изготовления.

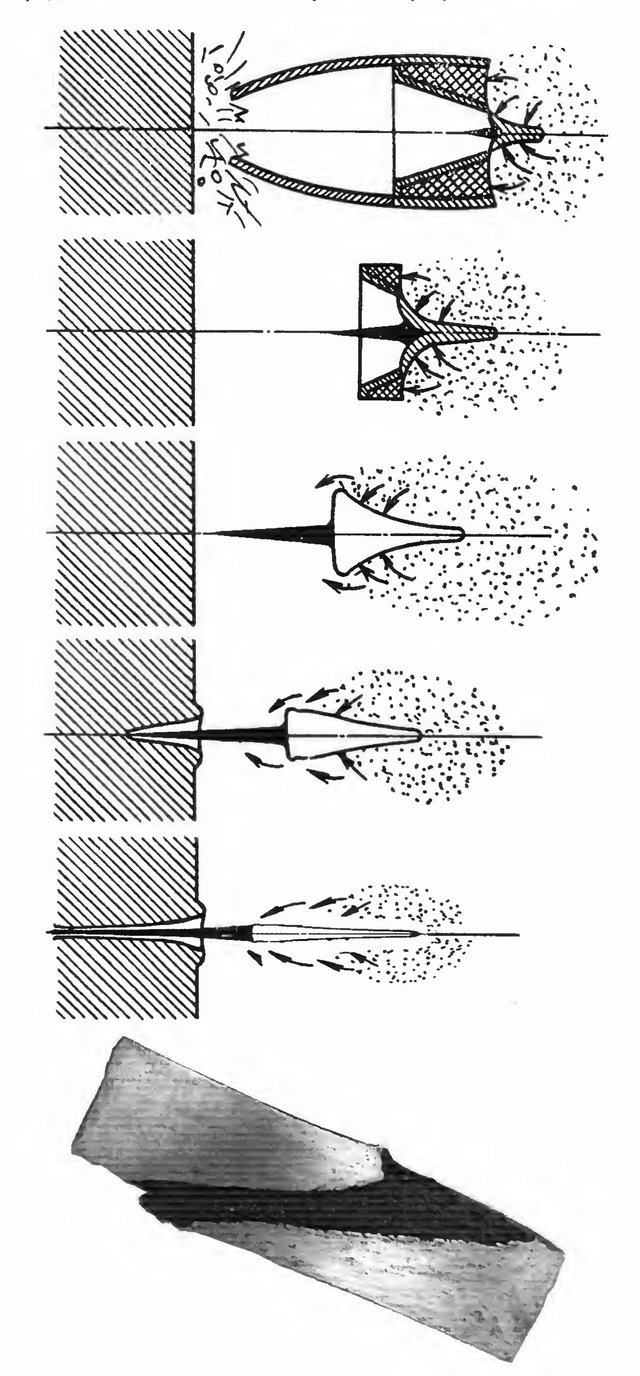


Схема действия кумулятивного боеприпаса по броневой преграде.

На послевоенных средних и тяжелых танках для изготовления корпусов и башен применялась высоколегированная броневая сталь средней твердости, на легких танках легированная сталь высокой твердости. Так, например, носовая часть и борта броневого корпуса средних танков Т-54 и Т-55 изготавливались из стали 42СМ (М – модифицированная), корма и крыша – из стали 49С, днище – из стали 43ПСМ. Советские броневые стали 43ПСМ (хромомолибденовая), а также 52С и 74Л (хромоникельмолибденовые) являлись одними из лучших в мире. Для соединения броневых листов применялись способы сварки с обработкой кромок «в четверть», «встык» и «в шип».

В 1952 г. на заводах № 174 и № 200 производилась опытная отливка башен танков Т-54 в кокиль с целью внедрения этого способа в серийное производство. Этот способ был разработан ЦБЛ-1 (филиалом ВНИИ-100) совместно с Челябинским станкостроительным заводом и в конце 1955 г. внедрен в серийное производство. В отличие от кокилей, изготавливавшихся из чугуна для отливки башен танка Т-34 в годы войны, в качестве материала кокиля была использована малоуглеродистая сталь. Использование стали позволяло производить ремонт кокиля при появлении в нем трещин, тем самым обеспечивая возможность отливки в нем более сотни башен.

Разработанный и внедренный в производство новый технологический процесс отливки башни среднего танка Т-54 в кокиль по сравнению с литьем в песчаную форму обеспечивал уменьшение на 2 т расхода расплавленной стали при изготовлении одной башни; снижение стоимости изготовления башни и небольшое увеличение (около 2%) противоснарядной стойкости башни.

В 1954 г. для изготовления литых башен с толщиной стенок до 250 мм была создана сталь МБЛ-1 (Мариупольская броневая, литая – первая) с уменьшенным содержанием никеля и повышенным содержанием марганца и хрома. Из этой стали отливались башни тяжелых танков Т-10. В 1963 г. заводом № 174 и ЦБЛ-1 была разработана и внедрена в производство сталь СБЛ-2 (Сибирская броневая, литая – вторая) – с увеличенным содержанием углерода и никеля и введением ванадия.

Одним из мероприятий по усилению защищенности танков являлось совершенствование существовавших и разработка новых технологий изготовления броневых корпусов и башен. Для опытных тяжелых танков «Объект 770» и «Объект 279» были изготовлены цельнолитые броневые корпуса, которые позволяли в более полном объеме реализовать дифференцированное бронирование машин. Однако по экономическим причинам и необходимости перестройки технологического оборудования на заводах промышленности литые корпуса в крупносерийном производстве танков внедрены не были. Несмотря на имевшийся большой опыт промышленности по выпуску литых башен для средних и тяжелых танков (Советский Союз стал в массовом порядке производить литые башни еще в 1941 г.), первые попытки изготовить цельнолитую башню (то есть за одно целое с крышей) оказались неудачными. Крыша башни, толщина которой была в несколько раз меньше толщины сопрягаемых с ней стенок башни, быстро затвердевала и возникавшие при этом напряжения превосходили прочность металла в массе отливки. В результате образовывались глубокие трещины на поверхности башни. Тем не менее, проведенные в дальнейшем работы по совершенствованию технологии привели к изготовлению цельнолитой башни для танка Т-62.

Для противопульной броневой защиты легкого танка ПТ-76 применялась кремнемарганцевомолибденовая сталь марки 2П с содержанием углерода 0,23–0,29%.

Однако улучшение качества броневой стали не могло существенно влиять на усиление защищенности танка в том случае, если металл, используемый для изготовления брони, мог применяться и для бронебойных калиберных снарядов. Тем самым восстанавливалось положение, существовавшее до введения брони улучшенного качества. Поэтому были развернуты научно-исследовательские работы по созданию таких материалов, которые могли бы применяться для защиты танка, а для изготовления снарядов их использование было бы невозможно или малоэффективно.

В этой связи большое внимание было уделено разработке брони из алюминиевого и титанового сплавов. Работы в этой области привели к созданию алюминиевого броневого сплава для корпуса легкого танка. Использование алюминиевых сплавов в качестве брони в Советском Союзе впервые было реализовано в 50-е гг. в авиации, где применялась броня АБА-1 в виде навесных экранов. В танкостроении эта броня не получила распространения, так как в то время не был известен способ и технологический процесс сварки броневых листов из алюминиевого сплава АБА-1, а как показал опыт танкостроения в годы Великой Отечественной войны сварка была основным технологическим процессом при изготовлении броневого корпуса всех типов отечественных танков.

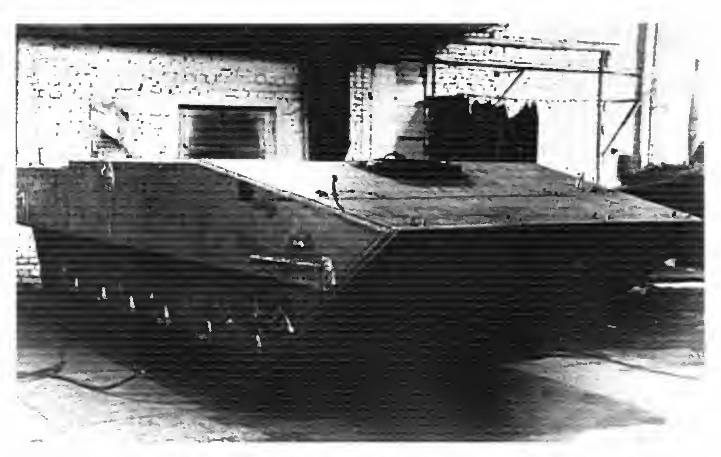
Научно-исследовательские работы, проведенные в Советском Союзе в 1959–1961 гг., подтвердили целесообразность создания броневых корпусов из алюминиевого сплава для легких танков. Толщина алюминиевых броневых преград при равной пулестойкости была в 3–3,5 раза больше толщины стальных броневых преград, поэтому прочность и жесткость алюминиевых листов оказывалась значительно выше, чем у стальных листов. Это позволяло во многих случаях отказаться от ребер жесткости, различных косынок, распорок, перегородок, выштамповок и получить экономию массы корпуса до 30% при сохранении одинаковой пулестойкости. Снижение массы машины давало возможность увеличения запаса плавучести легкого танка и осуществления десантирования машины парашютным способом.

Повышенный интерес к броневому алюминиевому сплаву объяснялся тем, что этот сплав обеспечивал несколько лучшую, чем сталь, защиту от радиации, быстро освобождался от наведенной радиации и обладал более высокой коррозионной стойкостью. Достоинством алюминиевого броневого сплава также являлось отсутствие или малое число осколков, попадающих внутрь танка при пробитии броневой преграды, изготовленной из этого сплава.

Для промышленного освоения алюминиевой брони в танкостроении в соответствии с постановлением правительства от 30 мая 1960 г. на Сталинградском тракторном заводе в начале 60-х гг. была изготовлена опытная партия из шести плавающих танков ПТ-76, корпуса которых были изготовлены из алюминиевого сплава Д-20. Эти танки имели обозначение «Объект М906», поскольку технология изготовления корпуса машины из броневого алюминиевого сплава должна была быть такой же, как у разрабатывавшегося в это время опытного легкого танка «Объект 906». Проведенные заводские и полигонные испытания ходового макета танка «Объект М906» подтвердили возможность снижения массы легкого танка за счет применения алюминиевых сплавов. Однако алюминиевый сплав Д-20 разрабатывался и применялся в авиастроении как конструкционный материал и в качестве броневого сплава не мог быть использован.



Вид алюминиевой броневой преграды после испытаний обстрелом в бронетире.



Корпус ходового макета легкого плавающего танка «Объект М906», изготовленный из алюминиевого сплава Д-20.

В результате выполненных НИОКР в период 1962–1965 гг. был разработан сложнолегированный броневой алюминиевый сплав АБТ-101 (АБТ алюминиевая броня танковая) с высоким (почти вдвое большим, чем в зарубежных алюминиевых броневых сплавах) содержанием цинка и магния. В это же время был отработан технологический процесс сварки броневых алюминиевых листов большой толщины путем аргоно-дуговой сварки плавящимся электродом. Разработанный броневой алюминиевый сплав успешно прошел полигонные испытания при обстреле опытных образцов боевой машины десантной «Объект 915» и легкого танка «Объект 906». По пулестойкости этот сплав не уступал алюминиевым броневым сплавам, применявшимся в американских и британских легких танках и БТР. В дальнейшем алюминиевый броневой сплав АБТ-101 (АБТ-102) применялся при создании опытных легких танков, боевой машины пехоты БМП-3 и боевых машин десантных БМД-1, БМД-2 и БМД-3.

Полная замена броневой стали корпуса или башни среднего танка алюминиевыми сплавами была нереальна из-за чрезмерно большой необходимой толщины конструкций броневой защиты. Броневые преграды из алюминиевых сплавов обеспечивали по сравнению с равностойкой стальной броней средней твердости выигрыш в массе около 40%, однако вызывали проигрыш в размерах порядка 60%.

Одним из вариантов использования алюминиевых сплавов являлось их применение в составе комбинированной броневой преграды. Испытания, проведенные в филиале ВНИИ-100 в 1957–1959 гг., показали, что наилучшая снарядостойкость комбинированной броневой преграды достигалась при расположении алюминиевого сплава в лицевых слоях, а стали или титанового сплава – в тыльных слоях преграды. При этом получался существенный (около 50%) выигрыш в массе по сравнению с броневой сталью, однако толщина преграды увеличивалась почти на 30%. Так, например, при обстреле комбинированной преграды толщиной 60 мм из алюминиевого сплава Д-16 и титанового сплава ВТ-5-1, расположенной под углом 60° от вертикали, были получены следующие результаты:

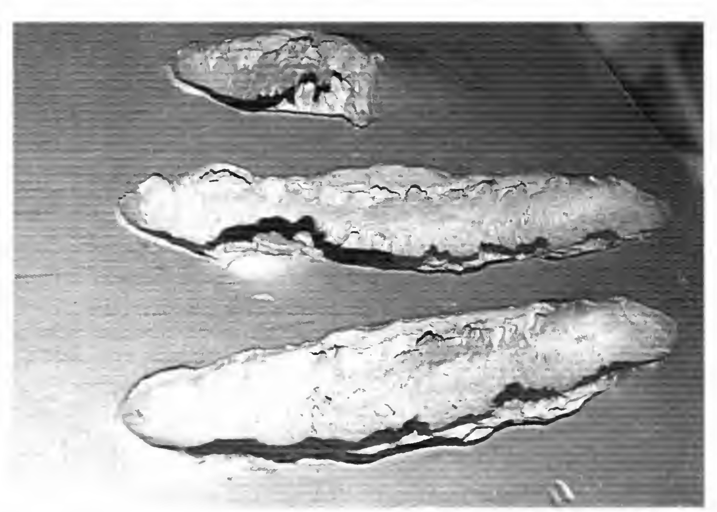
Толщина броневой преграды по ходу кумулятивной струи, мм		Выигрыш в массе по сравнению со стальной броней, %	Проигрыш в толщине по сравнению со стальной броней,
Сплав Д-16	Сплав ВТ-5-1		
320	80	около 50	29
320	75	около 50	27
320	70	около 50	26

Несмотря на значительное число проведенных экспериментов и исследований в различных направлениях, положительных результатов по сварке алюминиевых и титановых сплавов со сталью не было достигнуто.

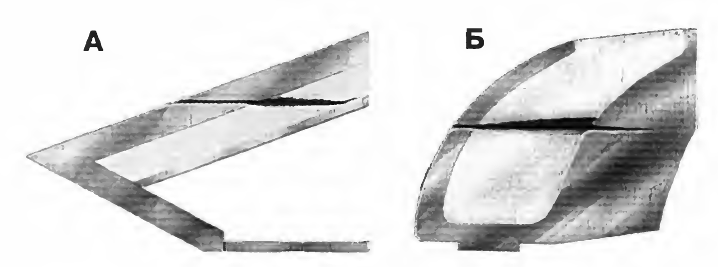
По результатам проведенных НИР по заданию ГКОТ в 1959 г. были изготовлены две опытных башни для танка «Объект 432» с применением трехслойной брони «сталь – алюминий – сталь». В конструкции броневой защиты опытной башни среднего танка была предусмотрена внутренняя полость, которая заполнялась алюминиевым сплавом. С этой целью был разработан специальный алюминиевый литейный сплав АБК11, не подвергаемый после литья термической обработке (из-за невозможности обеспечения критической скорости охлаждения при закалке алюминиевого сплава в комбинированной системе со сталью). Однако обстрел бронебойными подкалиберными снарядами опытных башен показал недостаточную стойкость такой комбинированной преграды. При ударе снаряда происходило «выдавливание» алюминиевых вставок из тела башни, поэтому в дальнейшем в отечественных танках алюминиевый сплав в составе комбинированной броневой защиты не применялся.

Первые работы по исследованию возможности применения для танков брони из титанового сплава проводились в Советском Союзе в 1957–1962 гг. На основе проведенных испытаний для изготовления танковой брони был рекомендован титановый сплав ОТЧ-1, который при углах наклона листа свыше 50° позволял получить значительный выигрыш в массе по сравнению со стальной броней при одинаковом уровне снарядостойкости. Для титановых плит толщиной 150–190 мм при углах наклона 60–68° при обстреле 100-мм бронебойными подкалиберными снарядами со стальным сердечником этот выигрыш составлял 30–45%. Верхняя лобовая деталь корпуса танка «Объект 432», изготовленная из сплава ОТЧ-1 с подбоем из стеклотекстолита, без увеличения массы и при одинаковом уровне радиационной защиты, не имела сквозных пробоин при обстреле 115-мм подкалиберными и кумулятивными снарядами, пробивавшими 550 мм стальной брони средней твердости. Однако из-за ограниченного набора толщин титановых плит, а также из-за постоянного изменения конструкции зарубежных бронебойных подкалиберных снарядов провести необходимый объем исследований и рекомендовать титановую броню для танков в указанные годы не удалось.

Тем не менее, разработка технологии изготовления и сварки титановой брони была доведена до стадии, позволявшей изгота-



Броневая плита из алюминиевого сплава АБТ-101 после испытаний обстрелом.



Применение алюминиевого сплава АБК11 в конструкции броневой защиты верхней лобовой части корпуса (А) и передней части башни (Б) опытного среднего танка «Объект 432». Броневая конструкция обеспечивала защиту от воздействия кумулятивного боеприпаса.

вливать из нее корпуса танков в случае экономически целесообразного применения титана для этих целей. Систематические комплексные исследования титановых сплавов в соответствии с предъявляемыми требованиями к броневой защите танков были продолжены в начале 70-х гг.

Решение задачи по защите от зарубежных снарядов с высокими характеристиками бронепробиваемости привело к созданию комбинированных многослойных броневых преград и увеличению угла их наклона от вертикали. Многослойная преграда, кроме броневой стали, включала дополнительные слои из специальных неметаллических материалов, при последовательном прохождении которых происходила дестабилизация кумулятивной струи. Изменяя составы, взаимное расположение и толщины слоев, конструкторы добивались наивысшей защищенности танка от всей совокупности поражающих факторов обычного противотанкового оружия.

В 1958 г. во ВНИИ-100 и НИИ-24 были начаты работы по созданию комбинированных броневых преград, позволявших при одинаковой снарядостойкости со стальной броней получить значительный выигрыш в массе за счет применения неметаллических броневых материалов. В качестве наполнителей испытывались керамика, фарфор, ультрафарфор, уралит и различные стеклопластики. Из испытанных материалов лучшими характеристиками обладали ультрафарфор и стеклопластик АГ-4С, поэтому они были рекомендованы для использования в качестве наполнителей в составе комбинированных броневых преград.

Первым в мире танком с применением комбинированных броневых преград был средний танк «Объект 432», который был разработан в Харькове на заводе им. Малышева. Танк «Объект 432» имел в верхней носовой части корпуса комбинированную броневую преграду, состоявшую из последовательно расположенных в одном пакете стального листа толщиной 80 мм, двух листов стеклотекстолита толщиной по 52 мм и стального 20-мм листа. Для снижения бронепробиваемости бронебойных и кумулятивных снарядов угол наклона верхней лобовой детали корпуса от вертикали был увеличен до 68°. Конструкция комбинированной броневой преграды обеспечивала защиту от иностранных 105-мм кумулятивных, а также бронебойно-подкалиберных снарядов с сердечником из карбида вольфрама или вольфрамового сплава при обстреле с дальности свыше 500 м. Максимальная толщина лобовой брони серийной башни составляла 450 мм. До появления этого танка все отечественные бронированные машины имели монолитную или составную броню.

Одним из мероприятий по усилению защиты танков от кумулятивных средств была разработка конструкций бортовых противокумулятивных экранов для средних и тяжелых танков. В 1948 г. на НИИБТ полигоне прошли испытания экранированных макетов бортовой части корпусов танков Т-54, ИС-4 и ИС-7. Испытывались три типа противокумулятивных экранов: сплошные листовые толщиной 5 мм, перфорированные листовые толщиной 5 мм и решетчатый, изготовленный из стальных прутков диаметром 20 мм. Экранированные макеты были изготовлены по чертежам ЦНИИ-48 на Ижорском заводе в соответствии с действовавшей технологией серийного производства броневых корпусов танков. Основной целью испытаний было определение защитных свойств экранов при обстреле кумулятивными гранатами «Фауст-патрон». Экранированные макеты корпусов танков испытаний не выдержали вследствие их неудовлетворительной живучести. Из трех типов экранов лучшей живучестью обладал решетчатый экран, однако защитные свойства были выше у сплошных листовых экранов.

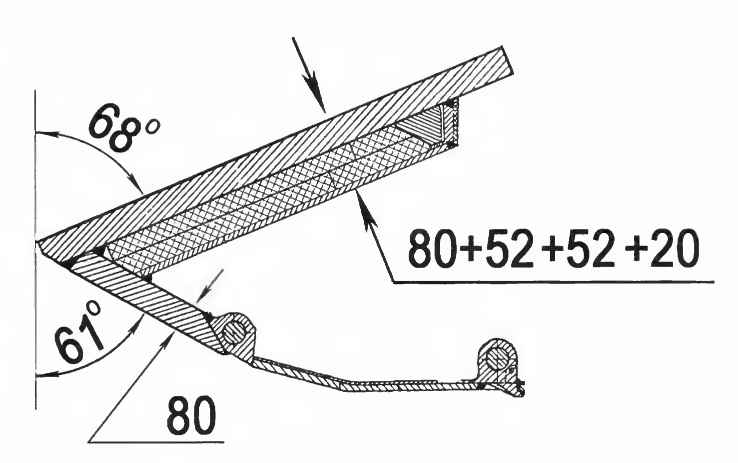
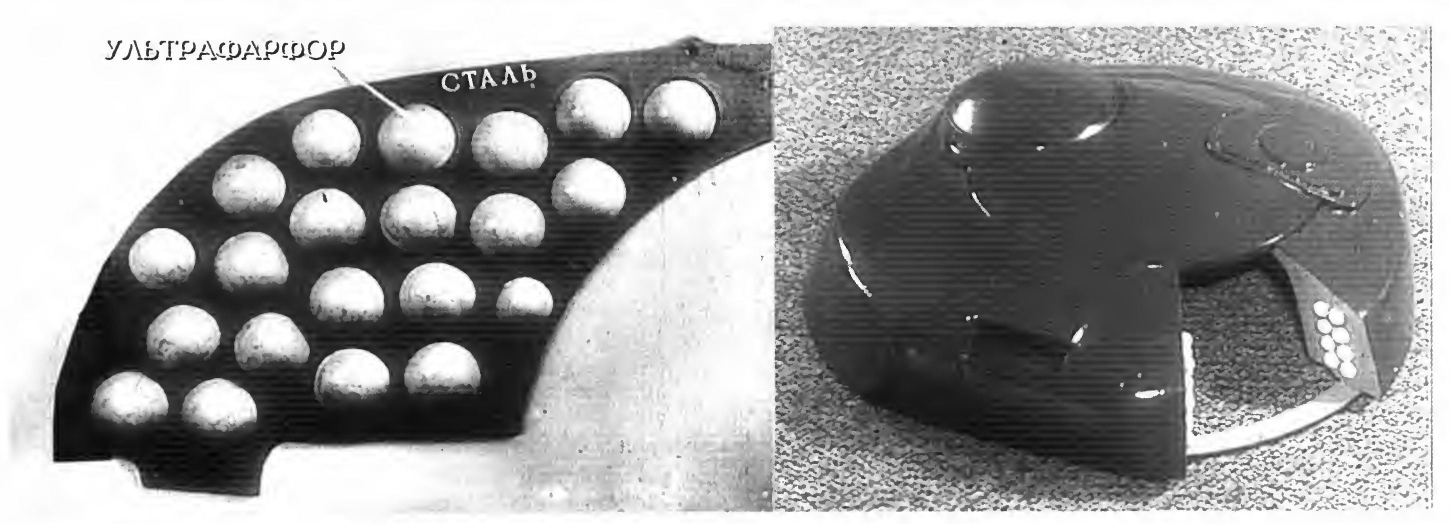


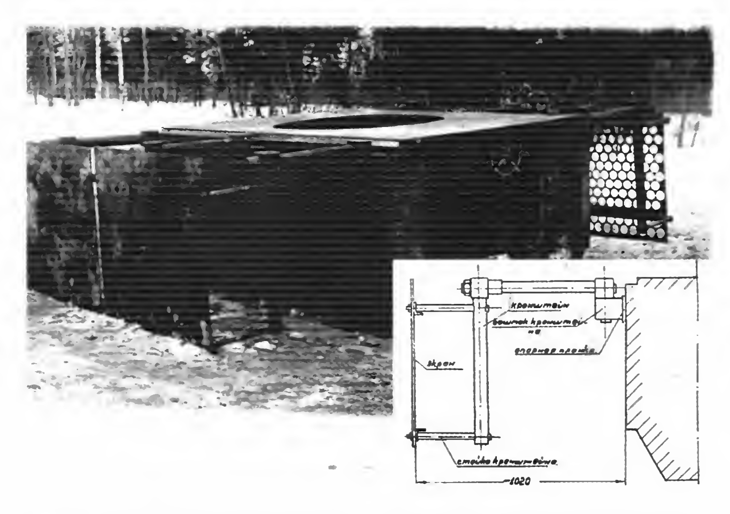
Схема комбинированной броневой преграды верхней носовой части корпуса среднего танка «Объект 432».

Основными недостатками представленных на испытания вариантов экранной защиты являлись увеличение размеров машины, затруднительная перевозка танков по железным дорогам и резкое снижение их маневренности. В определенной степени эти недостатки могли быть устранены при установке на танки съемных экранов, однако это требовало наличие специальных транспортных средств для их перевозки за танками, а также определенного времени для установки экранов на машину перед боем.

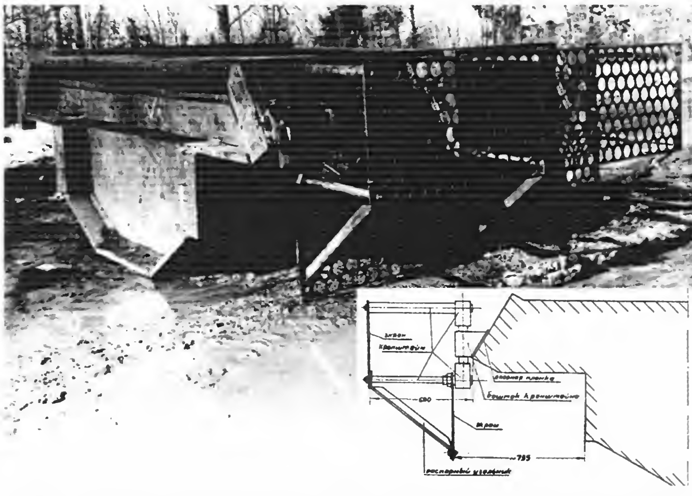
Для устранения этих недостатков в Военной академии бронетанковых войск во второй половине 50-х гг. была разработана складывающаяся экранная защита. Она представляла собой систему экранов, способных занимать два положения – походное и боевое. В походном положении экраны находились в пределах габарита машины. При возникновении угрозы поражения танка кумулятивными снарядами экраны переводились в боевое положение. Это приводило к увеличению размеров машины, но так как это происходило в течение небольшого промежутка времени (боя), то влияние этого явления заметно понижалось.



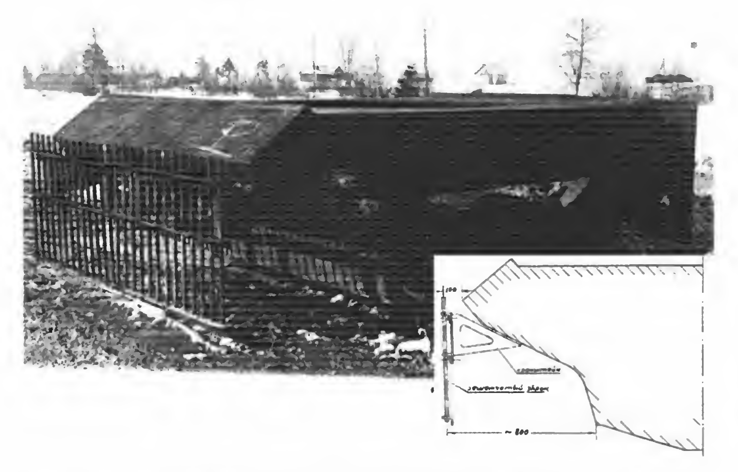
Комбинированная броневая преграда с применением шаров из ультрафарфора в передней части башни среднего танка «Объект 432».



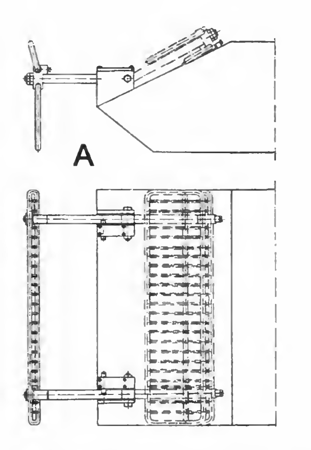
Макет экранированной средней части корпуса танка Т-54. На левом борту – установлен экран из стального 5-мм листа, на правом – из перфорированного 5-мм стального листа.

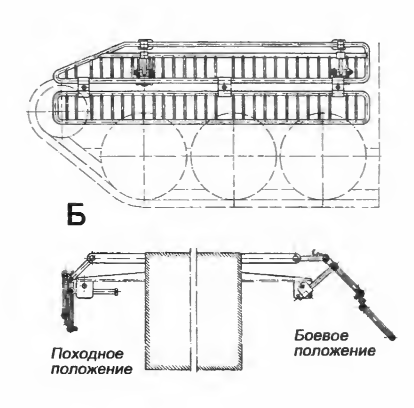


Макет экранированной средней части корпуса танка ИС-4. На правом борту – экран из 5-мм перфорированного стального листа, на левом – из сплошного 5-мм стального листа.



Макет экранированной средней части корпуса танка ИС-7. На левом борту – экран из стальных прутков диаметром 20 мм, на правом – из сплошного 5-мм стального листа.





Эскизный проект складывающейся экранной защиты среднего танка:
А – схема установки экранов на носовой части корпуса танка;
Б – схема установки экранов на бортах корпуса танка.

Кроме того, предусматривалась возможность управления установкой экранов в боевое положение и обратно непосредственно из танка с помощью гидравлических или пневматических устройств. В этом случае во время боя при необходимости преодоления какого-либо препятствия можно было на короткое время перевести экраны в походное положение. Установка складывающихся экранов предусматривалась на лобовой части и бортах корпуса, а также на бортах башни танка. Из-за относительной сложности конструкции данная разработка не была рекомендована для серийного производства.

В 1960 г. для танка Т-55 было изготовлено два варианта круговой экранной защиты от кумулятивных снарядов и гранат, получившей название «Шатер». В качестве экранов использовались металлические и капроновые сетки без пропитки и с пропиткой специальными смолами для придания жесткости. Были проведены ходовые испытания и испытания обстрелом 85-мм кумулятивными снарядами с медной воронкой, проверено действие ударной волны на экран при стрельбе осколочно-фугасными снарядами из экранированного танка Т-55. Кроме того, была проверена живучесть экрана при стрельбе из спаренного и курсового пулеметов на экранированном танке Т-55.

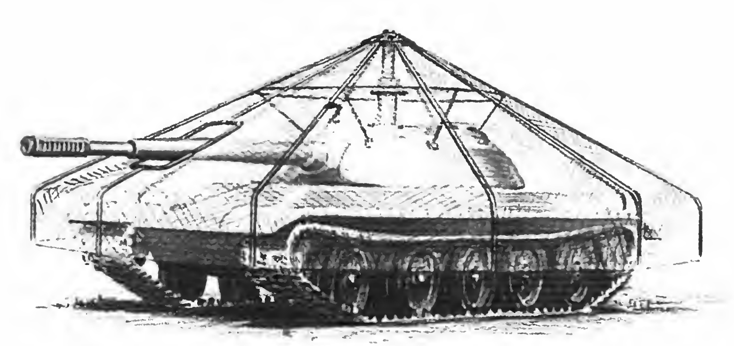
Недостатками экранной защиты «Шатер» являлись ее большие размеры и ограниченная возможность применения капроновых сеток в местах, мешавших обзорности из танка. Несмотря на эти недостатки, результаты испытаний были рекомендованы для использования конструкторскими бюро заводов. Было также предложено ВНИИ-100 конструктивно доработать экранную защиту и в 1961 г. совместно с НИИБТ полигоном провести испытания этой системы применительно к танкам Т-55 и Т-10.

В 1962 г. в Кубинке на НИИБТ полигоне были проведены испытания обстрелом и ходовые испытания трех вариантов конструкций бортовых противокумулятивных экранов с учетом возможности их использования на танках Т-55 и Т-10М. Экраны должны были обеспечивать защиту бортов танков от 85-мм кумулятивных снарядов (с медной воронкой) в диапазоне курсовых углов обстрела ±30°.

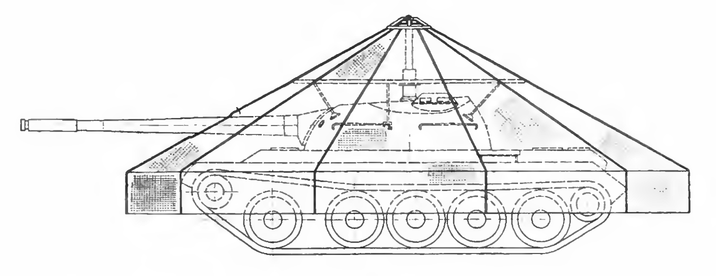
Первый вариант экранной защиты танка предусматривал установку на каждый борт пяти съемных взаимозаменяемых секций из листовой резины толщиной 5 мм. Каждая отдельная секция крепилась к броне танка посредством подвижного и неподвижного кронштейнов. Шарнирное крепление секции к подвижному кронштейну с помощью пальца позволяло ей поворачиваться в сторону от гусеницы и занимать любое положение, включая горизонтальное. В свою очередь, подвижный кронштейн крепился во втулке неподвижного кронштейна, что позволяло ему поворачиваться вместе с секцией вперед или назад по ходу танка при встрече с препятствием. Возвращение секции в исходное положение происходило под действием пружины. Масса экранной защиты для борта корпуса составляла 118 кг.

Борт башни в этом варианте защищался неподвижной секцией из пяти стальных пластин толщиной 20 мм. Наибольшее удаление верхней пластины от брони башни составляло 750 мм, нижней пластины – 400 мм. Масса секции с креплениями равнялась 208 кг. Замена поврежденных секций экранной защиты могла производиться силами экипажа в полевых условиях.

Второй вариант экранной защиты бортов корпуса и башни танка отличался от первого варианта неподвижным креплением всех экранов. К неподвижным кронштейнам, приваренным к борту и надгусеничной полке, крепился отбойник, изготов-



Эскиз круговой экранной защиты типа «Шатер».



Круговая экранная защита танка Т-55.

ленный из швеллера. К боковой поверхности швеллера крепились резиновые листы толщиной 5 мм, а к верхней полке – вертикальные стержни с пружинами. Между стержнями была натянута проволочная сетка для защиты передней части борта башни. Отбойник предохранял от разрушения резиновые листы при движении машины по кустарнику и мелколесью. При вращении башни ствол пушки отгибал стержни с сетками. Масса экранной защиты для одного борта корпуса и башни составляла 163 кг.

Третий вариант экранной защиты отличался от второго варианта только конструкцией бортовых экранов башни. К башне с помощью кронштейнов крепилась дуга с установленными снизу стержнями с пружинами. Между стержнями была натянута металлическая сетка. При вращении башни вместе с ней поворачивалась дуга со стержнями и сетками. Эта конструкция экрана, защищавшего борт башни, во время ходовых испытаний вышла из строя через 25 км пробега. Первые два варианта экранной защиты отвечали предъявляемым требованиям и после устранения выявленных в процессе испытаний недостатков рекомендовались для серийного изготовления.

В ноябре–декабре 1962 г. на НИИБТ полигоне были проведены ходовые испытания и испытания обстрелом бортовых противокумулятивных экранов, сконструированных ВНИИ-100 и изготовленных на заводе № 183. Для проведения ходовых испытаний был оборудован экспериментальный танк Т-54, на одном борту корпуса которого были установлены секционные экраны из плетеной стальной сетки, на другом борту – из сплошного стального листа толщиной 4 мм. Кроме того, для проведения испытаний снарядным обстрелом был подготовлен корпус экспериментального танка Т-55, на бортах которого устанавливались различные типы экранов: сплошные стальные листы толщиной 4 мм; резиновые листы, армированные сеткой из пружинной проволоки; решетки из стальной проволоки диаметром 5 или 6 мм. Испытания выдержали только экраны из секций со сплошными стальными листами. Эта конструкция выдерживала два попадания 115-мм КС или до пяти попаданий 85-мм КС в каждый борт.

В 1964 г. для средних танков Т-54, Т-55 и Т-62 была разработана и испытана на НИИБТ полигоне комплексная противокумулятивная экранная защита ЗЭТ-1 (ЗЭТ – защита экранная танковая). В боевом положении она обеспечивала защиту танков от кумулятивных снарядов и гранат противника с тех направлений, куда был обращен ствол пушки с установленным на нем металлическим сетчатым лобовым экраном. Кроме того, со стороны каждого борта танка устанавливалось по шесть съемных дюралюминиевых секций противокумулятивного экрана, имевших пружинное крепление. В исходном положении секции располагались вдоль борта корпуса танка. Перед боем они вручную устанавливались перпендикулярно борту корпуса машины и защищали танк от кумулятивных противотанковых средств противника при курсовых углах в секторе ±30°. В боевом положении специальные рычажно-пружинные устройства позволяли танку двигаться без повреждения экранов среди кустарников и по мелколесью, возвращая экраны в исходное положение после прохождения препятствия.



Танк Т-55 с защитой корпуса экранами из листовой резины и башни – экраннами из стальных пластин.



Танк Т-55 с защитой корпуса экранами из листовой резины и башни – экраном из проволочной сетки, установленной на корпусе танка.

Танк Т-55 с защитой корпуса экранами из листовой резины и башни – экраном из проволочной сетки.



Экспериментальный танк Т-54 с секционными экранами из стальной сетки на правом борту, из стального листа – на левом борту.

Танк Т-54 с экранной защитой ЗЭТ-1, подготовленный к испытанию снарядным обстрелом.

4000

Ось цапф

Танк Т-55 с экранной защитой ЗЭТ-1.



Танк Т-62 с экранной защитой ЗЭТ-1 в походном и боевом положении.

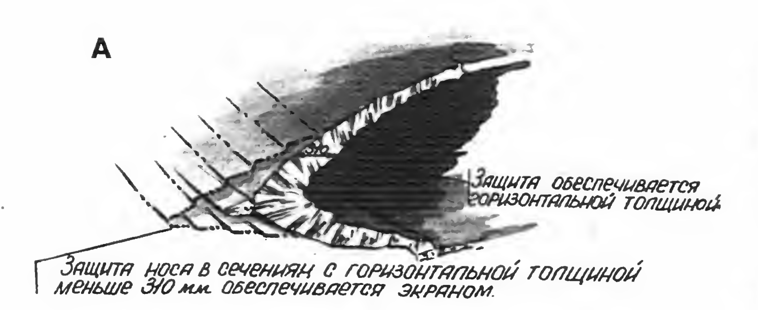
Испытания комплексной экранной защиты, проведенные на НИИБТ полигоне, показали повышение уровня противокумулятивной защиты средних танков и она была рекомендована к принятию на вооружение. Однако сетчатый экран к серийному производству не был принят, так как к этому времени для защиты лобовой части корпуса и башни танка от кумулятивных средств были разработаны комбинированные броневые преграды. Они обеспечивали более надежную защиту от кумулятивных средств, постоянную боеготовность, не накладывали никаких ограничений при движении танка по любой местности, не требовали проведения каких-либо монтажно-демонтажных работ по установке и транспортировке. Результаты испытаний съемных секционных экранов были использованы при проектировании бортовых противокумулятивных экранов для танка «Объект 432», а также для танков Т-64А, Т-72 и Т-80 второго послевоенного поколения.

Среди отечественных тяжелых танков противокумулятивный экран имел опытный тяжелый танк «Объект 279» с четырьмя гусеницами. Кроме того, конструкция броневого корпуса этого танка имела криволинейную форму для нарушения нормального действия механизма образования кумулятивной струи при больших углах (75°) наклона деталей. Она наиболее эффективно способствовала образованию так называемого «бокового удара» кумулятивной гранаты (снаряда). Для защиты бортов корпуса применялись откидные дефлекторы, обеспечивавшие срабатывание кумулятивного снаряда благодаря большим углам наклона.

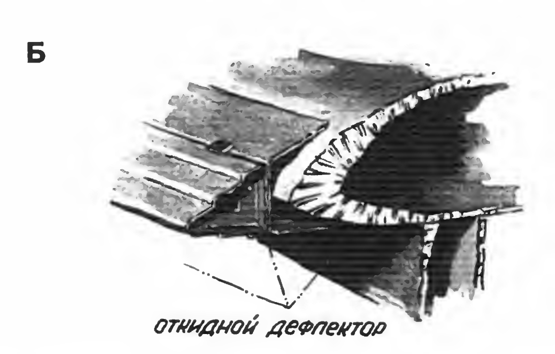
Противокумулятивный экран криволинейной формы, изготовленный из тонкой листовой стали, устанавливался по периметру литого корпуса машины. Он был несъемным, поэтому дальнейшего распространения не получил. Таким образом, несмотря на проведение многочисленных ОКР, на серийных отечественных танках в первом послевоенном периоде противокумулятивные экраны не применялись.

Совершенствование броневой защиты танков осуществлялось путем улучшения формы броневого корпуса и башни и уменьшения их размеров. Башня среднего танка Т-54 первых выпусков имела обратные скосы («заманы») снизу по всему периметру для обеспечения открытия люка механика-водителя при любом положении башни. Наличие обратных скосов способствовало срыву башни и деформации подбашенного листа и крыши корпуса в результате попадания рикошетирующих от скосов снарядов, а также от действия взрывной волны разорвавшихся снарядов. На средних танках Т-54, выпускавшихся с 1951 г., этот недостаток был устранен. Башня полусферической формы значительно снижала вероятность срыва башни с корпуса при воздействии ударной волны ядерного взрыва.

А



Б



Противокумулятивные экраны броневого корпуса опытного тяжелого танка «Объект 279»:
А – защита носовой части корпуса; Б – защита борта корпуса.

Люк механика-водителя стал размещаться не на верхнем лобовом листе, а на крыше корпуса, поэтому верхняя лобовая деталь корпуса перестала иметь большую ослабленную зону снарядостойкости. В конструкции броневого корпуса тяжелых танков Т-10 и Т-10М применялись лобовые детали значительной толщины с наличием больших углов наклона и подворота, а также гнутые бортовые листы. На этих танках устанавливались башни полусферической формы с большими переменными по высоте и периметру углами наклона брони и разной толщиной стенок. Для установки пушки башня имела узкую амбразуру с улучшенной подвижной бронировкой. На всех танках была предусмотрена защита башни от заклинивания ее пулями и осколками.

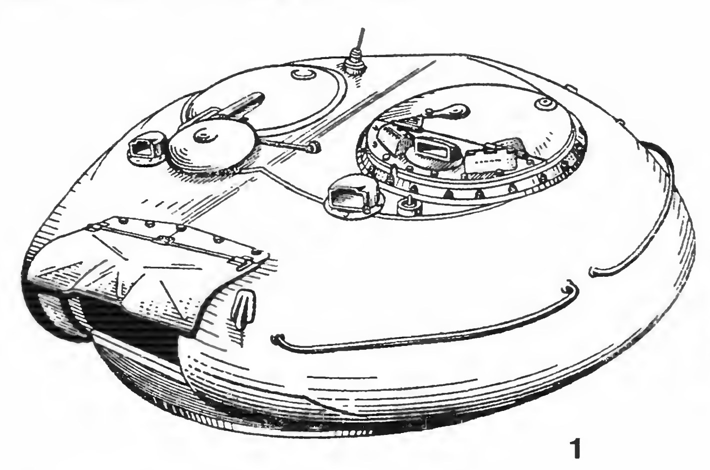
Большое внимание уделялось выполнению требования прочности и жесткости корпуса и башни, что исключало их разрушение, образование трещин и деформаций, смещение агрегатов и механизмов при обстреле, действии ударной волны, при таране и преодолении противотанковых препятствий. Подбашенный лист корпуса поддерживался приваренной к бортовым листам поперечной балкой жесткости. Для упрочнения днища применялись штампованные продольные и поперечные ребра, а также перегородки и реданы.

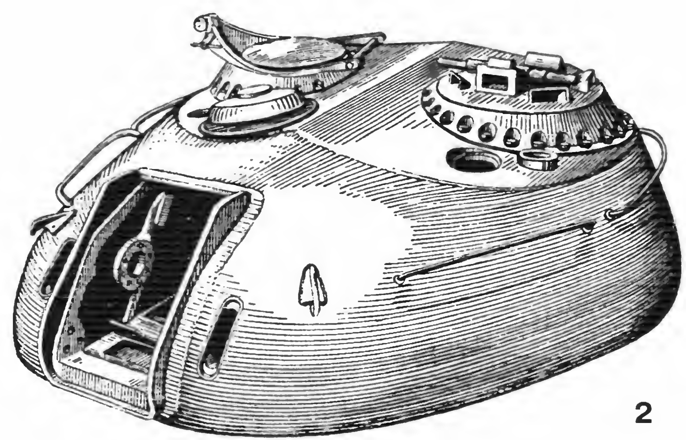
Живучесть танков на поле боя отождествлялось как у нас, так и за рубежом в первую очередь с уровнем противоснарядной стойкости, поэтому усилению броневой защиты, особенно тяжелых танков, придавалось первостепенное значение. Первый послевоенный серийный тяжелый танк ИС-4 имел со стороны лобовой, кормовой части и бортов практически равностойкую броневую защиту корпуса. Однако вследствие значительного увеличения толщины броневых листов боевая масса машины составила 60 т, что негативно отразилось на характеристиках подвижности танка.

В 1947–1948 гг. была предпринята попытка создать неуязвимый на поле боя тяжелый танк, получивший обозначение «Объект 260», а затем ИС-7. Уровень защищенности этого опытного танка задавался, как тогда это было принято, от самого опасного существовавшего в то время противотанкового средства 128-мм пушки, которая во время войны устанавливалась на немецких опытном сверхтяжелом танке «Мышь» и тяжелой самоходной установке «Ягдтигр Б». Заданный уровень защищенности был получен традиционным способом увеличением толщины брони лобовой части корпуса до 150 мм и башни до 350 мм, поэтому боевая масса танка при бронировании близком к равностойкому увеличилась до 68 т и сравнялась с массой немецкого тяжелого танка T-VIB «Тигр II». Двухскатная носовая часть корпуса увеличивала угол встречи снаряда с броней при нулевом курсовом угле обстрела, снижала вероятность заклинивания башни при рикошете от верхних броневых листов, облегчала возможность размещения механика-водителя в центре отделения управления. Однако корпус был более сложным в производстве, имел более высокую стоимость, чем корпус с клиновидной носовой частью.

Дальнейшее усиление броневой защиты было выполнено на опытных тяжелых танках «Объект 279» и «Объект 770», имевших боевую массу соответственно 60 и 55 т, за счет новых конструктивных решений и совершенствования технологии изготовления. В этих опытных танках применялся цельнолитой броневой корпус, позволявший более рационально осуществить дифференцированное бронирование. Броневая конструкция лобовой части башни и носа корпуса обеспечивала защиту от 122-мм бронебойного снаряда, имевшего начальную скорость 950 м/с, при обстреле из пушки тяжелого танка Т-10М с любой дистанции при курсовых углах до 30° для танка «Объект 279» и до 20° для танка «Объект 770».

В то же время рост могущества действия противотанковых средств (БПС, КС и ПТУР), а также необходимость обеспечения боевых действий танков в условиях применения ядерного оружия показали, что в пределах допустимой величины массы танка достичь его полной неуязвимости на поле боя невозможно. Поэтому было решено установить приемлемый уровень защищенности, при котором танки еще способны выполнять боевые задачи, а их потери при ведении боевых действий не превышают некоторой допустимой расчетной величины.





Башня среднего танка Т-54:
1– выпуска 1946–1949 гг. 2 – выпуска 1951–1955 гг.

Одним из направлений усиления защищенности танков от обычных средств поражения являлось применение динамической защиты. Начало работ по созданию динамической защиты было положено в 1956 г. в Московском физико-техническом институте Б.В. Войцеховским, В.Л. Истоминым, работавшими под руководством академика М.А. Лаврентьева. С 1957 г. к разработке конструкции динамической защиты приступил филиал ВНИИ-100, а в 1964 г. к работе над динамической защитой был привлечен НИИБТ полигон в Кубинке (руководитель работы В.Н. Брызгов). На основе этих работ, проводившихся с перерывами, была создана навесная динамическая защита, которая во втором послевоенном периоде была установлена на некоторых модификациях танков Т-64А, Т-72, Т-80 и на модернизированных средних танках Т-55М и Т-62М.



Тяжелый танк ИС-4.



Опытный тяжелый танк ИС-7.



Опытный танк Т-54Б с перископическим прицелом и системой активной защиты.

Вторым направлением НИОКР по повышению защищенности танка на поле боя было применение активной защиты – использование защитных боеприпасов для разрушения или изменения направления движения подлетающих к танку снарядов перед соприкосновением их с броневой преградой. Работы по созданию средств активной защиты были развернуты в Центральной броневой лаборатории (ЦБЛ-1) в 1946 г.

Схема действия разработанной активной защиты заключалась в размещении на некотором расстоянии от броневой защиты танка защитных боеприпасов кумулятивного действия. Перед защитными боеприпасами на некотором удалении от них размещался контактор, который представлял собой набор электрически изолированных металлических пластин, располагавшихся параллельно друг другу. Пластины были включены в цепь источника электрического тока и электровзрывателей защитных боеприпасов. Контактор был разделен на секции, число которых равнялось числу защитных кумулятивных боеприпасов.

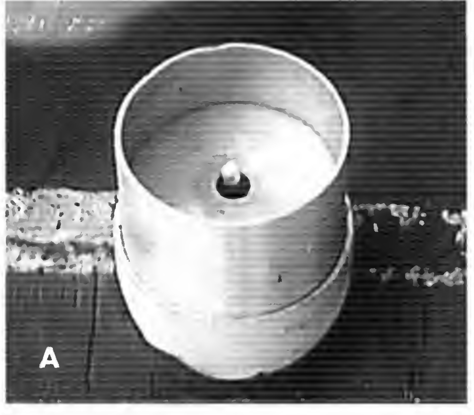
Подлетавший к танку снаряд замыкал одну из секций контактора, в результате чего происходил подрыв соответствующего защитного боеприпаса. Образовавшаяся кумулятивная струя, встречаясь со снарядом перед его соприкосновением с основной броней, разрушала его или изменяла траекторию его полета. Разработанная система активной защиты прошла испытания в 1946 г. в НИИ-6 Министерства сельскохозяйственного машиностроения.

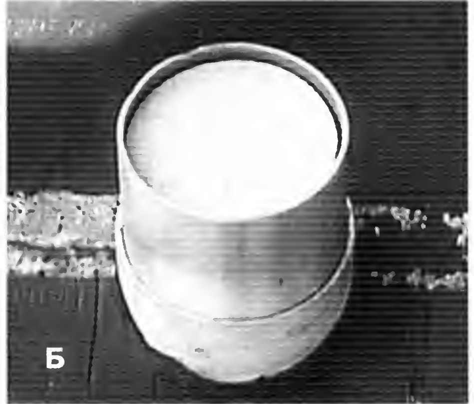
В 1948 г. в ЦБЛ-1 (с 1955 г. – филиал ВНИИ-100) были проведены экспериментальные работы по изучению возможности воздействия кумулятивной струи защитного боеприпаса на 57-мм снаряд, имевший скорость полета 400 м/с. Были испытаны три типа защитных боеприпасов с целью превращения направленного взрыва в обычный. Однако предложенный метод не дал положительных результатов и в 1952 г. работы были прекращены.

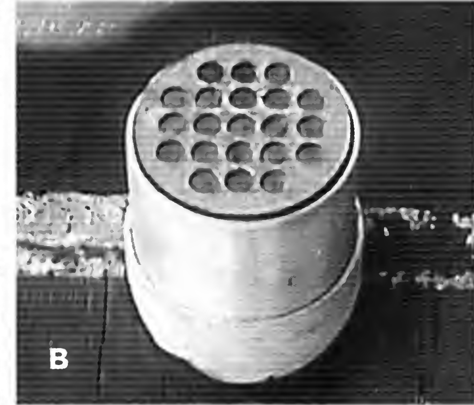
В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 30 марта 1963 г. «О выполнении научно-исследовательских работ по теме «Создание способов активной защиты танков» к работе в этой области были привлечены филиал ВНИИ-100, НИТИ-11, ГОИ, НИИ-571, ГСКБ-47, НИИ-582 и НИИ-6. В конце 1965 г. на опытном среднем танке Т-54Б были проведены испытания системы активной защиты от кумулятивных средств, в которой использовались защитные боеприпасы осколочного типа. На верхнем лобовом листе корпуса танка устанавливались 8 защитных боеприпасов осколочного типа, каждый из которых состоял из неконтактного взрывателя, заряда взрывчатого вещества и осколочного элемента. Оптический датчик взрывателя был разработан ГОИ, радиолокационный датчик взрывателя – НИИ-571. Основной режим работы комплекса активной защиты был автоматический, но предусматривался и ручной режим управления для поражения защитным боеприпасом живой силы противника, находившейся вблизи танка.

Подлетавший к броне танка кумулятивный снаряд обнаруживался датчиком взрывателя и разрушался потоком осколков, создаваемых контрвзрывом защитного боеприпаса. Испытания показали возможность создания активной защиты на оптическом принципе обнаружения подлетавших к танку снарядов, однако выявили ряд существенных недостатков. В условиях пыли и грязи наблюдалась ненадежная работа оптических датчиков, в условиях солнечной засветки также возникали проблемы в их работе. Радиолокационный датчик не имел указанных недостатков и система активной защиты с этими датчиками была рекомендована для установки в танк. В конце 60-х гг. работы по созданию активной защиты танка были продолжены.

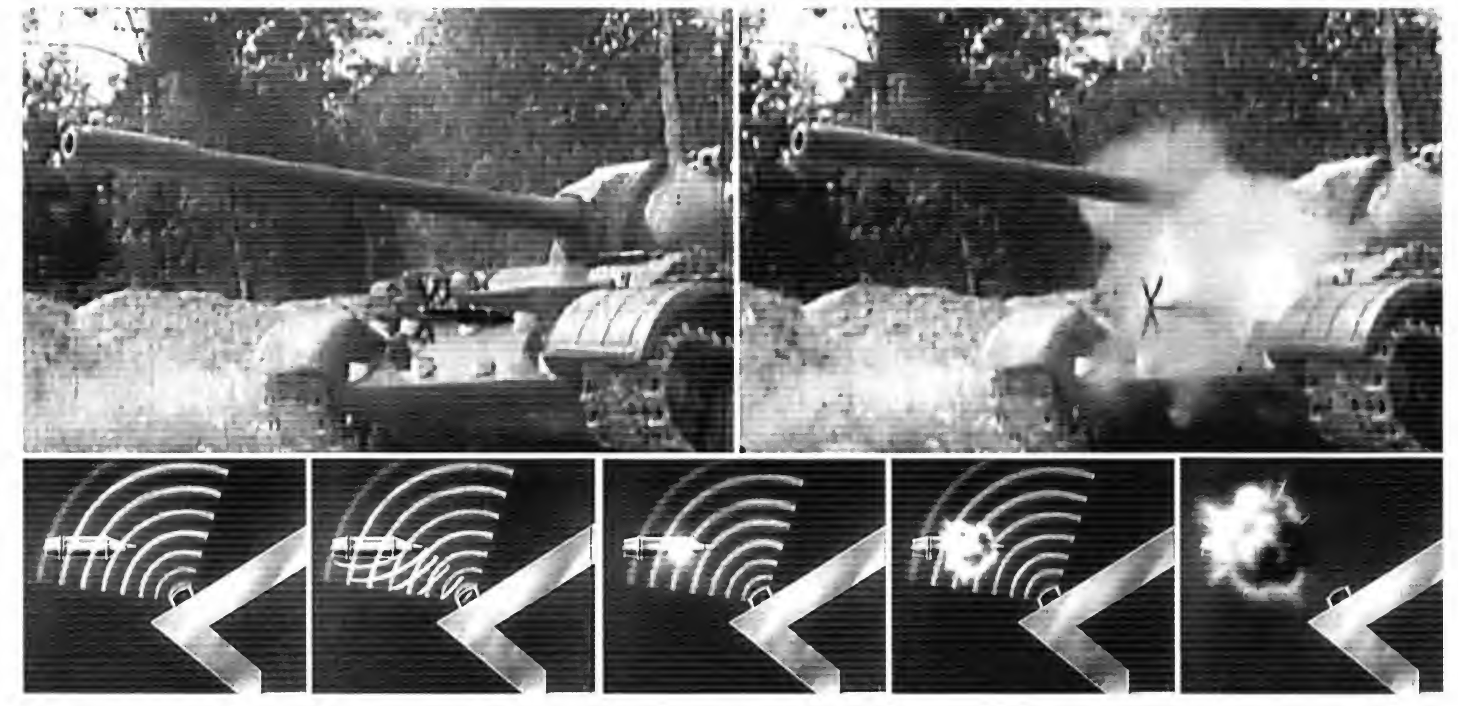
Весной 1959 г. в НИИ-61 были выполнены теоретические проработки по использованию стрелково-пушечного оружия для защиты от управляемых ракет. Преимуществом этого способа являлась возможность защиты танков от различных типов ПТУР независимо от способа управления ими, калибра, траектории полета и в определенных пределах – скорости полета ракет.







Защитный боеприпас осколочного типа:
А – неконтактный взрыватель; Б – заряд ВВ; В – осколочный элемент.



Срабатывание активной защиты при подлете к танку 85-мм кумулятивного снаряда.

Главными вопросами в проблеме активной защиты танков являлись создание средств обнаружения подлетающих ракет на траектории и средств прицеливания по ним. Расчеты показали, что уничтожение ПТУР типа SS-10 (Франция) с вероятностью 0,7 могло быть достигнуто стрельбой из 12,7-мм пулемета при темпе стрельбы 10 000 выстр./мин., при этом для отражения атаки четырех ПТУР требовалось 1100 патронов.

В качестве средства активной защиты могла быть использована и танковая пушка для стрельбы по подлетающим ПТУР шрапнелью. Вероятность поражения ПТУР могла быть достигнута около 0,5. Однако в ходе выполнения работ было отмечено, что, наряду с изысканием средств активной защиты танков, широкое внимание должно быть уделено развитию пассивных средств защиты – организации помех по каналам обратной связи ПТУР с пусковыми установками, уменьшению теплового излучения танка, применению специальных покрытий для уменьшения отраженного сигнала при радиолокационном облучении, использованию аэрозольных (дымовых) завес и маневренности танка как по скорости, так и по направлению его движения.

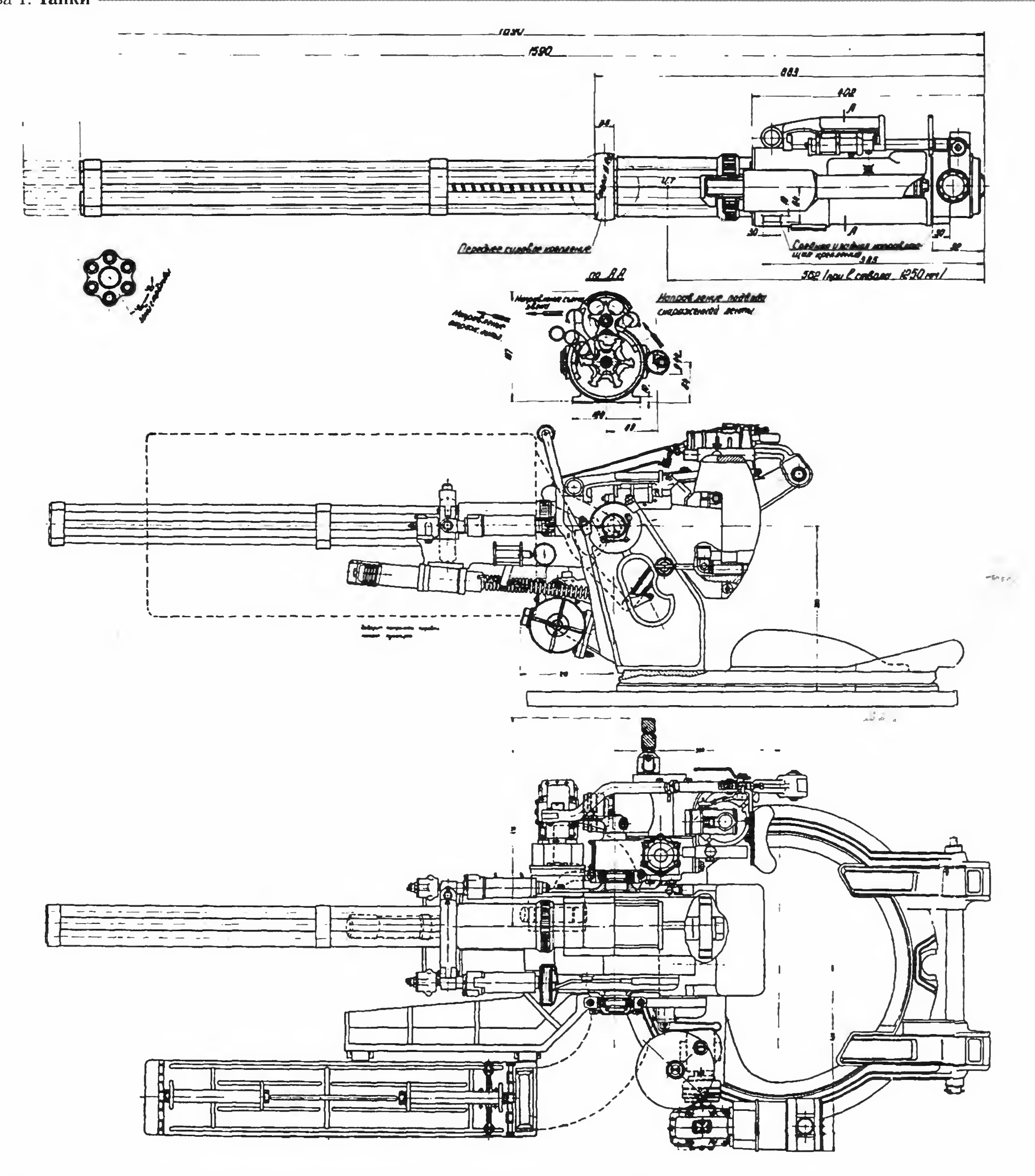
В соответствии с Постановлением СМ СССР от 18 февраля 1960 г. в Военной академии бронетанковых войск (головная организация), ВНИИ-100 и Казанском авиационном институте для серийных танков Т-54Б, Т-55 и Т-10М в течение этого же года был разработан комплекс активной противоракетной защиты по теме НИР «Оплот-МО». Принцип действия комплекса заключался в радиолокационном способе обнаружения и сопровождения подлетающей к танку противотанковой ракеты (гранаты) со скоростями полета 600–800 м/с и воздействия на нее огнем из шестиствольного зенитного пулемета.

Шестиствольный 14,5-мм пулемет, разработанный НИИ-61 на базе 23-мм авиационной пушки АО-19, имел регулируемый темп стрельбы от 5000 до 14 000 выстр./мин. Допустимая длина очереди составляла 300–400 патронов. Стрельба по ПТУР должна была вестись на дальностях от 200 до 20 м. Для ее поражения с вероятностью 0,8 для двух попаданий необходим был темп стрельбы 9000 выстр./мин при скорости полета ПТУР 600 м/с и 11000 выстр./мин при скорости 800 м/с.

Автоматическая радиолокационная станция, установленная на танке, позволяла вести обзор в режиме поиска по азимуту от 0 до 360°, по углу места цели от -5 до +15°, в режиме слежения – соответственно 90° и от -5 до +15°. Антенное устройство, блок передатчика, приемник и преобразователь были расположены на крыше танка. В боевом отделении размещались счетно-решающее устройство, блок питания и преобразователь.

Основной режим работы комплекса активной защиты был автоматический, но был предусмотрен и ручной режим управления для поражения пулеметным огнем зенитных целей и живой силы противника, находившейся вблизи танка.

При стрельбе по подлетавшей ПТУР наводчик не участвовал в процессе обнаружения и уничтожения цели, так как наводка пулемета и стрельба происходили автоматически. Уста-



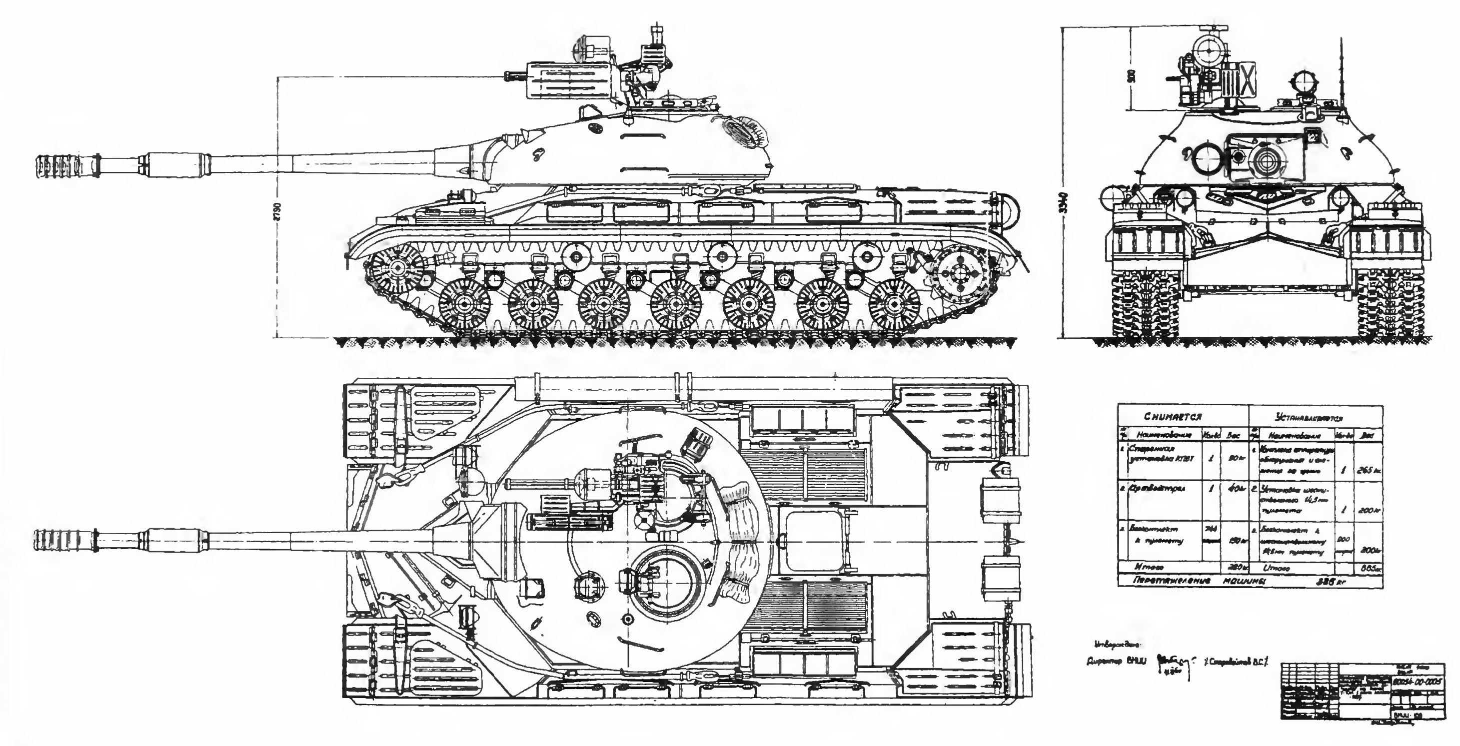
Установка шестиствольного 14,5-мм пулемета комплекса активной противоракетной защиты.

новка автоматического комплекса активной защиты на серийных танках Т-54Б, Т-55 и Т-10М была разработана во ВНИИ-100. Комплекс включал шестиствольный пулемет, установленный на вращающейся части основания люка заряжающего, аппаратуру обнаружения и слежения за ПТУР и стабилизированные приводы наводки пулемета. При установке комплекса масса танков увеличивалась на 400–500 кг, а для размещения аппаратуры и боекомплекта к шестиствольному пулемету необходимо было убрать спаренный с пушкой пулемет и 1–2 выстрела к танковой пушке.

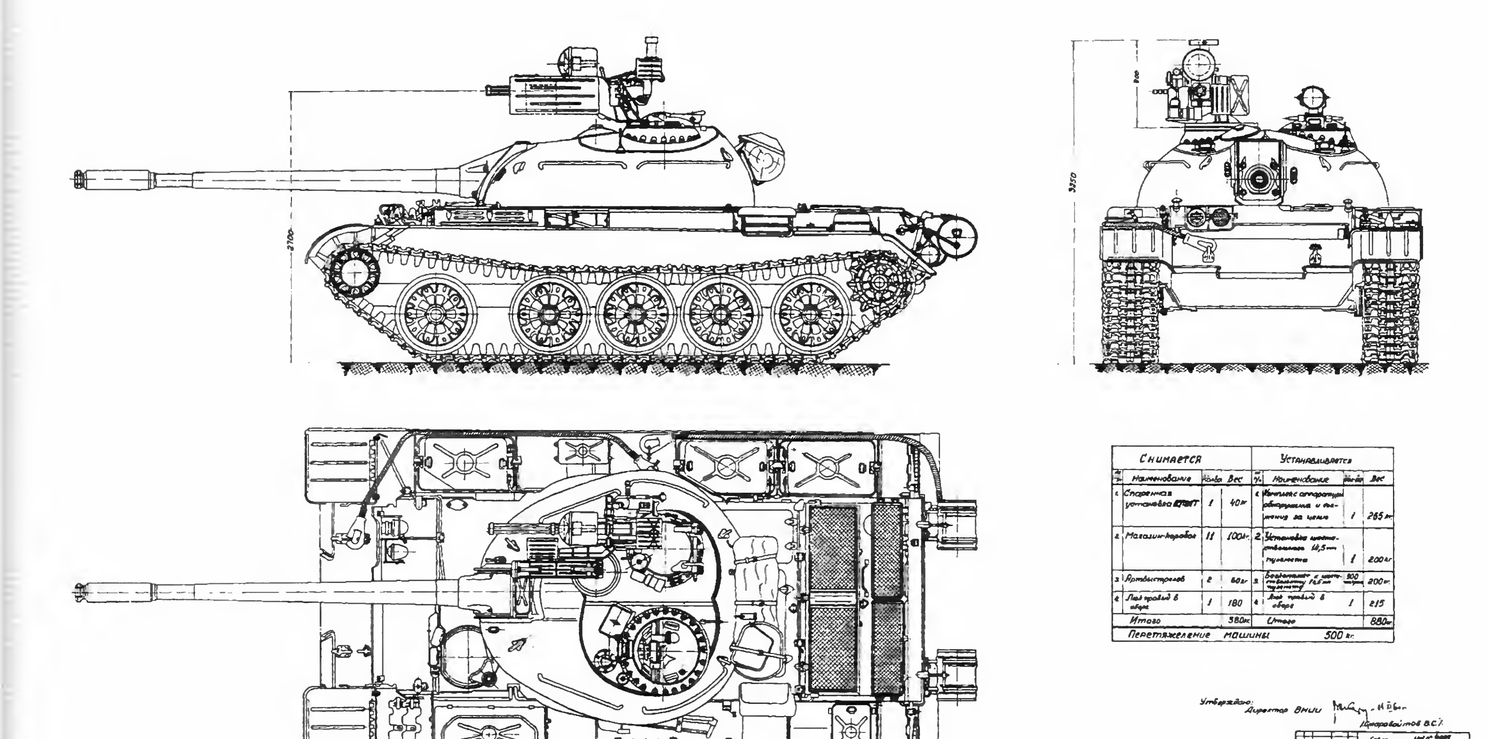
Результаты исследования защиты танков от ПТУР были использованы при дальнейшей разработке активной защиты. В 1963–1964 гг. ЦКИБ ГКОТ и ОКБ-668 ГКРЭ была проведена НИР (тема «Борьба-2») по разработке действующего макета автоматизированного танкового комплекса для борьбы с ПТУР. Комплекс должен был обеспечивать надежное обнаружение и сопровождение ПТУР типа SS-11 в полете, автоматическую наводку оружия и уничтожение ракеты на безопасном для танка расстоянии.

Принцип активной защиты, основанный на поражении подлетающего к танку противотанкового средства подрывом осколочно-фугасного снаряда на минимально безопасном расстоянии от танка, был впервые сформулирован в ЦКБ-14 (г. Тула) в начале 60-х гг.

В 1962–1964 гг. ЦКИБ, московским филиалом ВНИИ-100 и другими организациями ГКОТ СССР были созданы и испытаны различные конструкции осколочных и кумулятивных защитных боеприпасов, а также разные типы датчиков взрывателя – оптический, радиолокационный, емкостной и контактный. В результате исследований были разработаны и испытаны радиолокатор «Дикообраз» для обнаружения цели, определения ее скорости и выдача команды на производство выстрела; оско-



Компоновка размещения комплекса противоракетной защиты на тяжелом танке Т-10М.

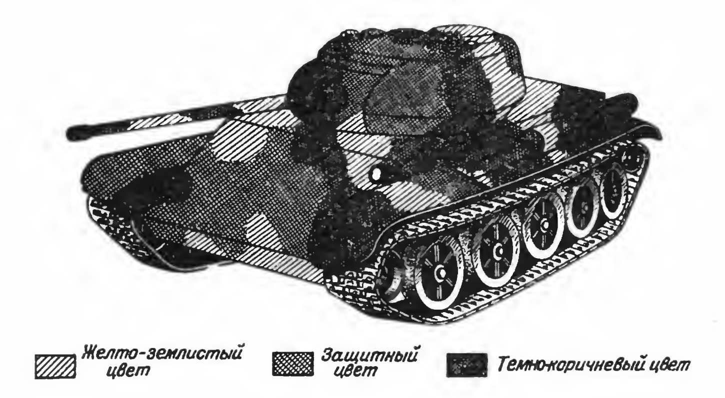


Компоновка размещения комплекса противоракетной защиты на среднем танке Т-54Б.





Постановка аэрозольной (дымовой) завесы с помощью дымовой шашки МДШ (верхний снимок) и термодымовой аппаратуры ТДА (нижний снимок).



Вариант летней деформирующей окраски среднего танка.

лочно-фугасный выстрел для поражения цели, а также боевая мортира.

Испытания показали относительно высокую вероятность (0,8) поражения ПТУР при скоростях полета цели 70–450 м/с. При стрельбе по танку кумулятивными гранатами ПГ-7 в обороняемом секторе из 22 было поражено 17 гранат. Установленная на танке Т-55 система активной защиты уменьшала вероятность его поражения управляемой ракетой «Фаланга» более, чем в два раза. Однако объем, занимаемый радиолокатором (130 л), вдвое превышал объем, заданный требованиями.

Успешные испытания системы активной защиты с осколочными защитными боеприпасами и радиолокационными датчиками, проведенные на танке Т-54Б, позволили рекомендовать ее для установки в опытном среднем танке «Объект 775». Однако прекращение работ по этому танку приостановило ход дальнейшей разработки активной защиты (повышение помехоустойчивости, уменьшение размеров радиолокатора, противопульная защита боевой мортиры).

В итоге многолетний труд инженеров, конструкторов и исследователей многих организаций завершился в 1983 г. принятием на вооружение Советской Армии танка Т-55АД – первого в мире танка с комплексом активной защиты («Дрозд»).

Как известно, одним из средств повышения защищенности танков является маскировка. После окончания войны была разработана термодымовая аппаратура ТДА) многократного действия для постановки аэрозольных (дымовых) завес, которая заменила применявшиеся на танках дымовые шашки МДШ и БДШ одноразового использования. В 1958 г. термодымовая аппаратура была установлена на среднем танке Т-55. В этом же году прошла испытания на НИИБТ полигоне ТДА, разработанная конструкторским бюро ЧКЗ для тяжелого танка Т-10А. Доработанная конструкция ТДА по результатам проведенных в 1959 г. испытаний была рекомендована для установки в тяжелый танк Т-10М. К концу рассматриваемого периода все производившиеся серийно советские танки имели ТДА, а на ранее выпущенных танках она устанавливалась при капитальном ремонте.

С целью уменьшения заметности танка и искажения его внешнего вида в первом послевоенном периоде были продолжены работы по повышению эффективности маскировочного окрашивания танков. Результаты проведенных НИР и ОКР нашли отражение в наставлении по военно-инженерному делу. Согласно наставлению основными видами окрашивания танков являлись защитная и деформирующая (искажающая) окраска. В мирное время танки, в основном, имели защитную окраску – одноцветную окраску под фон окружающей местности. В первом послевоенном периоде танки до середины 50-х гг. окрашивались масляной краской защитного (зеленого) цвета 4БО. В 1953 г. внешняя окраска танка на заводах промышленности стала осуществляться нитропентафталевой краской НПФ-10 защитного (зеленого) цвета. Нанесение многоцветной деформирующей окраски планировалось осуществлять только в особый период.

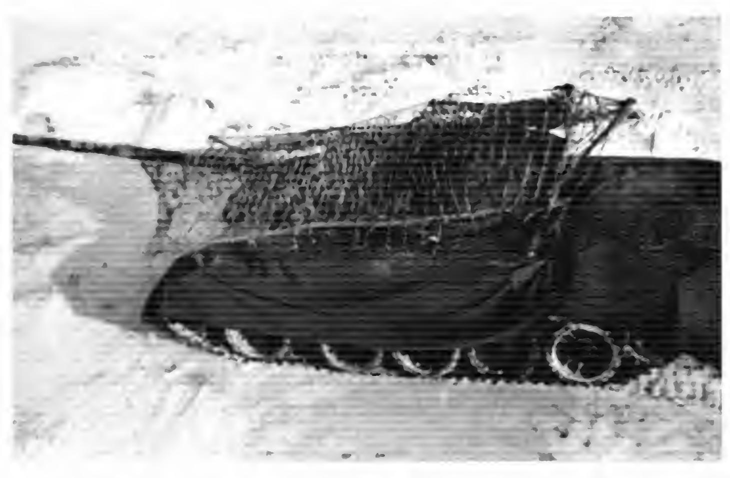
При нанесении летней искажающей окраски в условиях средних широт предусматривалось 50% поверхности танка окрашивать защитным цветом, 25% – желто-землистым, 25% – темно-коричневым. С наступлением осени половина поверхности танка, занятая защитным цветом, подлежала перекраски в желтый цвет, имитировавший цвет осенней растительности. С выпадением снега танки полностью или частично должны были покрываться смываемой белой краской (меловым или известковым раствором).

Дальнейшее развитие в послевоенные годы получили и искусственные маски, которые изготавливались из табельных и подручных средств на месте применения танков. Так, на НИИБТ полигоне в 1949 г. прошли испытания маскировочные покрытия «Паучок» для различных образцов бронетанкового вооружения (танки Т-54, ИС-3, самоходные установки СУ-76М и ИСУ-152).

В начале 60-х гг. филиал ВНИИ-100 совместно с НИИ пластмасс и ВНИИ стекловолокна разработал конструкцию корпуса легкого танка ПТ-76 из стеклопластика. Был изготовлен в натуральную величину макет корпуса танка и испытан обстрелом



Средний танк Т-34-85 с маскировочным покрытием «Паучок».





Средний танк Т-54 (слева) и тяжелый танк ИС-4 (справа) с маскировочным покрытием «Паучок» .

по утвержденной программе. Испытания подтвердили результаты, полученные ранее при обстреле плит из стеклопластика. Несмотря на то, что эти работы проводились в целях уменьшения массы танка и повышения противокумулятивной стойкости, они положили начало исследованиям по радиолокационной маскировке образцов бронетанкового вооружения и техники.

Одним из мероприятий по уменьшению вероятностей обнаружения танка и попадания в него снаряда являлось максимально возможное снижение высоты танка. Реализация этого мероприятия изложена в разделе «Компоновка».

Третьим направлением НИОКР в области защищенности, как уже указывалось ранее, было уменьшение вероятности нанесения ущерба после пробития броневой преграды. Учитывая, что в годы Великой Отечественной войны около 70% безвозвратных потерь составляли, в основном, сгоревшие в результате взрыва боекомплекта танки, большое внимание было уделено борьбе с пожарами. Важность этой задачи объяснялась тем, что послевоенные танки были еще более пожароопасными, чем танки военного периода, в связи с увеличением количества возимого топлива и применением пожароопасной рабочей жидкости в стабилизаторах оружия. Кроме того, в то время начинались исследования по применению в танках артиллерийских выстрелов со сгорающими выстрелами и многотопливных двигателей, в том числе и работающих на бензине. В боекомплект 115-мм и 125-мм гладкоствольных пушек Д-68 и Д-81 с раздельно-гильзовым заряжанием входили выстрелы, в которых заряды находились не в цельнометаллических, а в частично сгорающих гильзах. Применение подбоя и надбоя в системе ПАЗ, различных пластмасс в конструкции машины также увеличивало пожароопасность танка. Уменьшение забронированного объема танка осуществлялось, в основном, за счет более плотной компоновки агрегатов и узлов, затруднявшей подачу пожаротушащего состава к очагу пожара. С точки зрения пожарной безопасности применение баков-стеллажей не являлось рациональным. Поэтому в ходе совершенствования послевоенных танков постоянно велись работы по их оснащению эффективными автоматическими системами ППО.



Проведение исследований по определению характера распространения огня в моторном и трансмиссионном отделениях танка Т-34-85 при работающем двигателе.

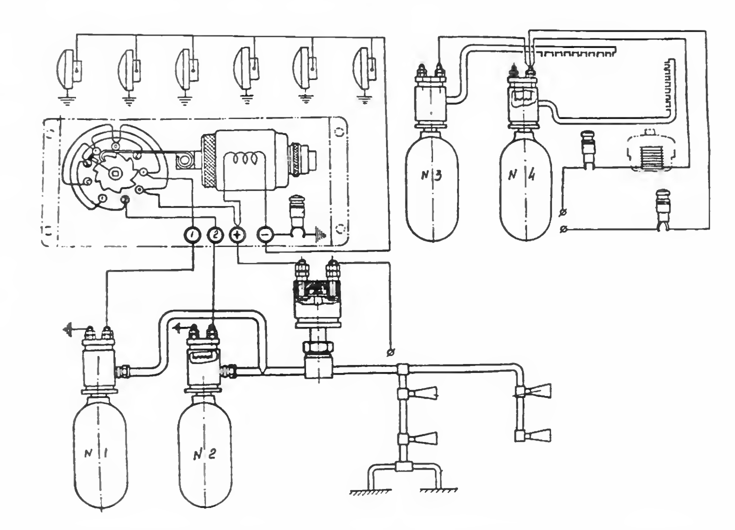
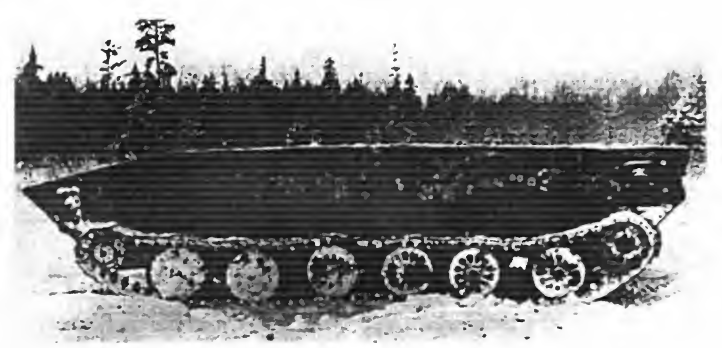


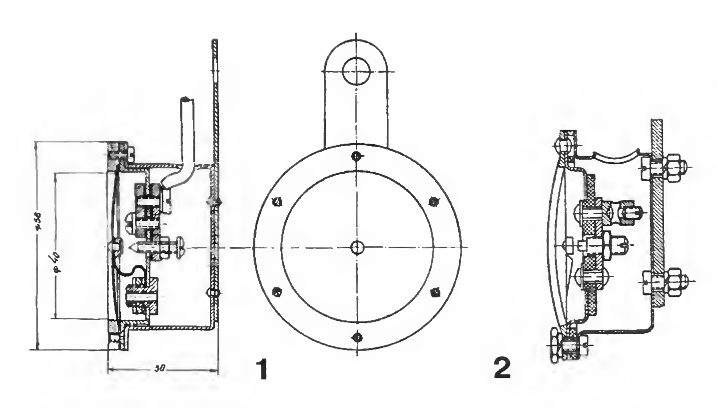
Схема автоматической углекислотной установки танка Т-54 выпуска 1947 г.



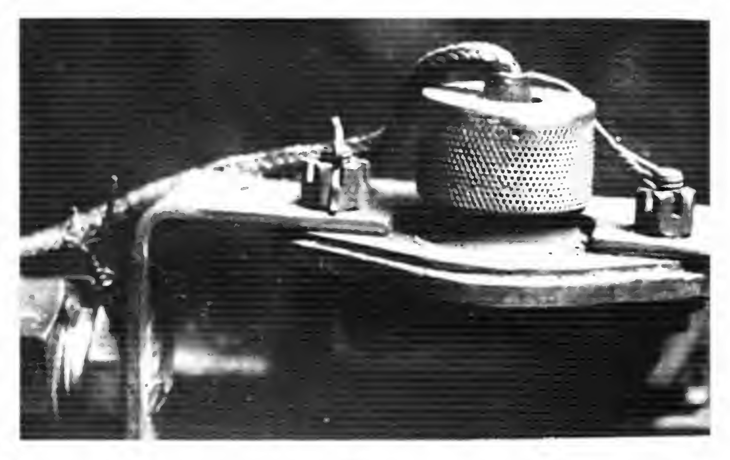
Корпус легкого танка ПТ-76 из стеклопластика после испытаний на пулестойкость.

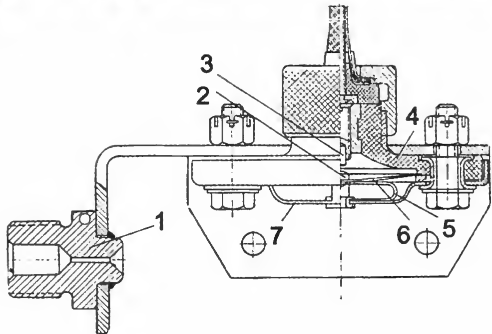
В 1946 г. завод «Красное Сормово» выполнил работу по установке в танк Т-54 противопожарного оборудования многократного действия. До 1949 г. на танках Т-54 устанавливалась автоматическая система ППО двухкратного действия с термоэлектрозамыкателями ТЭЗ-3.

В процессе эксплуатации часто происходило ложное срабатывание системы ППО. С ноября 1949 г. на танке Т-54 устанавливается полуавтоматическая углекислотная система ППО трехкратного действия, разработанная СКБ «Ротор» в Челябинске.



Термоэлектрозамыкатели:
1 – образца 1944 г.; 2 – образца 1947 г.





Термоэлектроизвещатель с распылителем:
1 – распылитель; 2 и 3 – контакты; 4 – корпус; 5 – перемычка; 6 – мембрана; 7 – защитный кожух.

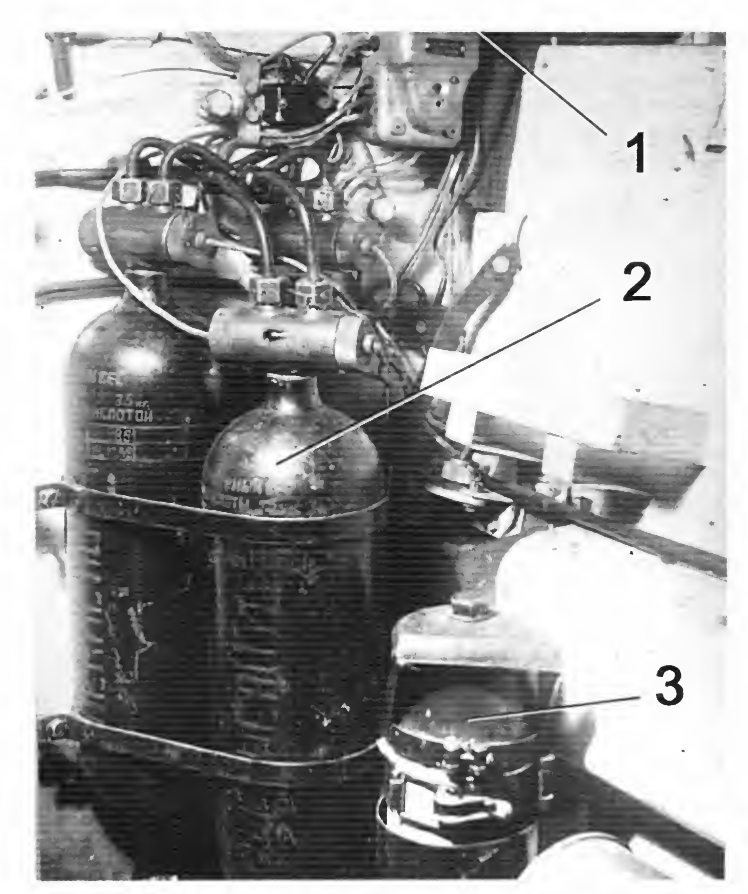
Термоэлектрозамыкатель представлял собой реле, реагирующее на повышение температуры окружающего воздуха. Замыкание контактов реле происходило за счет прогиба мембраны, изготовленной из биметалла (инвар – сталь), при нагреве ее до температуры 130–160°С. Время нагрева мембраны факелом для срабатывания термозамыкателя составляло 11–12 с. Термозамыкатель обычно устанавливался в МТО в местах наиболее вероятного возникновения пожара.

В танках Т-55, Т-62, ПТ-76Б и Т-10М применялись системы ППО с термодатчиками ТД-1, установленными в боевом отделении и МТО. При пожаре они выдавали сигнал на аппаратуру, управлявшую выключением нагнетателя и вентилятора в боевом отделении (если они были включены), на срабатывание пиропатрона, обеспечивавшее выпуск пожаротушащего состава из баллона, а также на механизм остановки танкового двигателя (МОД). Термодатчик ТД-1 состоял из 15 последовательно соединенных хромель-копелевых термопар и срабатывал при разности температур в термопаре свыше 70° С.

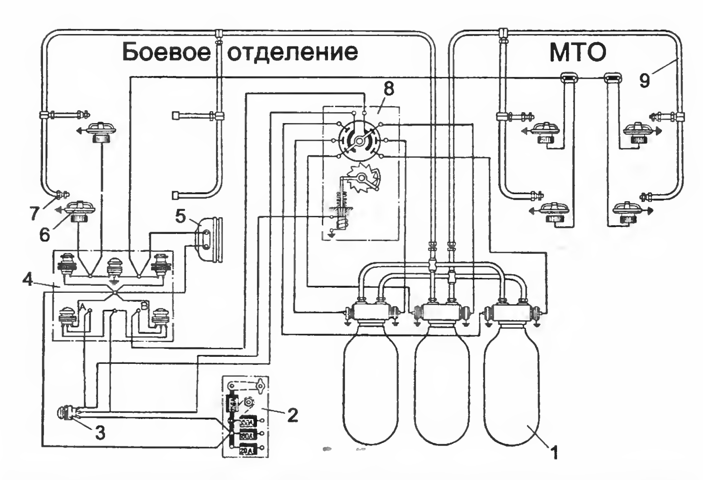
После тушения пожара система обеспечивала автоматическое включение нагнетателя и вентилятора и снятие сигнала с МОД. В качестве пожаротушащего состава первоначально применялась углекислота CO_2, а затем ее смесь с бромистым этилом и сжатым воздухом (состав «3,5»). Углекислота являлась наиболее токсичным пожаротушащим составом, поэтому для ее удаления из танка после тушения пожара предусматривалось включение системы вентиляции обитаемых отделений. Состав «3,5» относился к фреонам, был менее токсичен и более эффективен при тушении пожара, чем углекислота. Способ тушения пожара при применении этих составов был различным. При использовании углекислоты происходило разбавление окружающей среды в очаге пожара нейтральным газом, а при применении состава «3,5» – торможение химических реакций горения.

Аппаратура системы ППО была заимствована из авиации и доработана с учетом условий ее работы в танке. Серийное производство противопожарного оборудования было развернуто на Чеховском заводе энергетического машиностроения (ЧЗЭМ). Отечественные системы противопожарного оборудования в отличие от систем ППО зарубежных танков были автоматическими. Первые стационарные системы ППО на зарубежных послевоенных танках только выдавали световую и звуковую сигнализацию о пожаре в моторно-трансмиссионном отделении, а механизм срабатывания баллонов с пожаротушащим составом приводился в действие вручную.

Несмотря на значительный прогресс в развитии отечественных танковых систем ППО в первом послевоенном периоде, применение относительно токсичного пожаротушащего состава в виде углекислоты или состава «3,5», а также отсутствие быстродействующих систем приводили к тому, что противопожарное оборудование больше обеспечивало защиту внутреннего оборудования машины от пожара, чем экипажа танка. С точки зрения пожарной безопасности удачным техническим решением было вынесение топлива из корпуса опытного тяжелого танка «Объект 279» и размещение его в пустотельных балках, соединявших корпус машины с четырехгусеничным движителем. Каких-либо специальных мероприятий по защите танков от напалма в первом послевоенном периоде не проводилось.



Размещение противоаожарного оборудования в боевом отделении среднего танка Т-54:
1 – автомат ППО (переключатель-счетчик); 2 – баллоны с углекислотой; 3 – ручной огнетушитель.



Принципиальная схема полуавтоматической углекислотной установки танка Т-54А:
1 – 5-литровый баллон для углекислоты; 2 – блок защиты аккумуляторов; 3 – кнопка заряжающего; 4 – сигнальный щиток; 5 – звуковой сигнал; 6 – термоэлектроизвещатель; 7 – распылитель; 8 – автомат ППО; 9 – трубопроводы.

Основным компоновочным средством повышения уровня броневой защиты отечественных танков в рассматриваемом периоде считалось уменьшение забронированного объема машины. Объемно-массовые показатели броневой защиты танков приведены в таблице 27.

Из таблицы видно, что забронированный объем отечественных танков был значительно меньше, чем у зарубежных танков. Уменьшение забронированного объема при сохранении рационального соотношения размеров танка сокращало площадь броневой защиты, а, следовательно, и общую массу корпуса и башни. Полученный резерв массы использовался для повышения огневой мощи и защищенности танка. Увеличение же массы танка существенно отражалось в первую очередь на показателях подвижности танка.

Действительно, увеличение массы танка только на одну тонну влекло за собой необходимость решения целого ряда задач, связанных с проходимостью, железнодорожными перевозками и грузоподъемностью мостов. Удельная мощность танков первого послевоенного поколения находилась в пределах 11–15 кВт/т (15–20 л.с./т), поэтому, чтобы с увеличением массы на одну тонну не допустить снижения характеристик подвижности танка того времени, необходимо было повышать мощность двигателя на 11–15 кВт (15–20 л.с.), а, следовательно, увеличивать расход топлива. В связи с тем, что двигатели необходимой мощности не всегда могли быть спроектированы, изготовлены и испытаны в короткие сроки конструкторам в большинстве случаев приходилось ориентироваться на совершенствование тех двигателей, которые в данный момент находились в производстве. Повышенный расход топлива предопределял не только увеличение емкости топливных баков танка, но и необходимость роста добычи нефти, ее переработки и доставки топлива к фронту. Если увеличении массы касалось средних и особенно тяжелых танков, то необходимо было также учитывать максимальную грузоподъемность существовавших войсковых ремонтных средств, а также мостов и железнодорожных платформ.

Расчеты показывали, что в любом случае на броневую защиту танка необходимо было отводить 50–55% общей массы машины.

В 60-х гг. за рубежом появились БПС и КС с бронепробиваемостью соответственно 120 и 450 мм при стрельбе на дальности 2000 м по вертикально расположенной стальной броневой преграде. Возможность увеличения толщины монолитной брони корпуса и башни танка Т-62 исключалась, так как для защиты от этих снарядов массу машины следовало бы увеличить не менее, чем на 5 т. Резерв по массе у этого танка был настолько небольшим, что не давал возможности установить даже противорадиационный подбой без ухудшения условий работы членов экипажа. Так, например, в декабре 1962 г. на заводе № 183 в Нижнем Тагиле были изготовлены два танка Т-62П («Объект 166П») с подбоем для усиления противорадиационной защиты. Опытные образцы прошли испытания на НИИБТ полигоне в период с 20 февраля по 20 марта 1963 г. Установка подбоя в отделении управления существенно ухудшила условия размещения и работы механика-водителя. Во время испытаний имелись случаи травмирования рук механика-водителя и потери управляемости танка. После установки подбоя ухудшились удобство работы остальных членов экипажа и обзорность из танка. Кроме того, боевая масса машины возросла до 37,3 т. Танк «Объект 166П» не был рекомендован к принятию на вооружение.

К концу рассматриваемого периода практически были исчерпаны возможности по усилению броневой защиты отече-

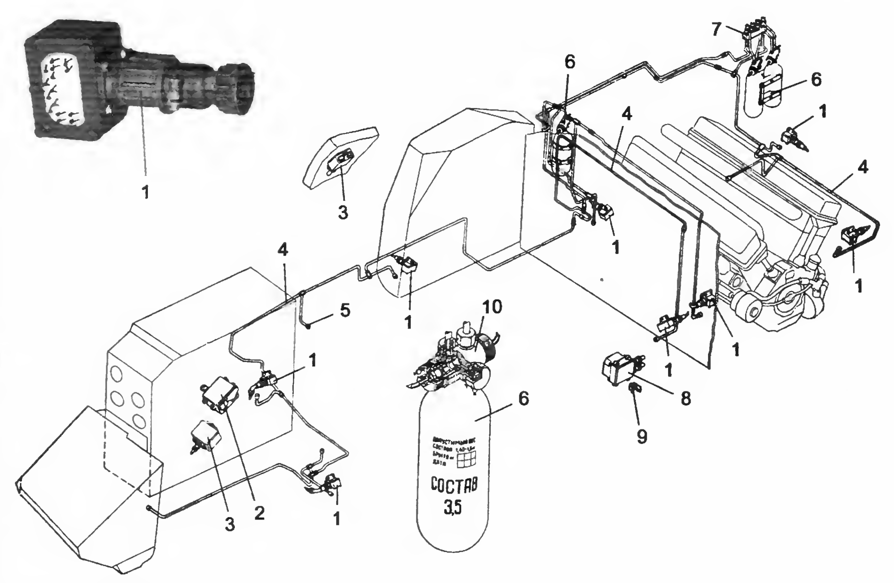


Схема размещения ППО в среднем танке Т-62:
1 – термодатчик ТД-1; 2 – автомат системы АС-2; 3 – коробка управления вентилятором КУВ-3; 4 – трубопроводы; 5 – распылитель; 6 – баллон для состава «3,5»; 7 – обратный клапан; 8 – релейно-распределительная коробка; 9 – дистанционная кнопка; 10 – головка баллона с двумя мембранами и пробойниками.

Таблица 27

Объемно-массовые показатели броневой защиты танков

Марка танка (страна-изготовитель)	Масса брони танка, т	Боевая масса танка, т	Доля массы брони от общей массы танка, %	Забронированный объем танка, м^3
Т-54 (СССР)	18,0	36	50	10,52
Т-55 (СССР)	18,3	36	50,8	11,1
Т-62 (СССР)	18,7	37	50,5	11,95
Т-10 (СССР)	25,55	50	51,1	12,72
М60А1 (США)	24,4	48	50,8	15,6
«Леопард-1» (ФРГ)	17,6	40	44	14,2
«Чифтен» Мк5 (Великобритания)	26,7	54	49,5	17,1
АМХ-30 (Франция)	13,5	36	37,5	12,9

ственных танков за счет увеличения толщины монолитной броневой преграды при заданных ограничениях боевой массы различных типов танков. За рубежом усиление броневой защиты танков М60 (США) и «Чифтен» (Великобритания) только за счет увеличения толщины брони продолжалось до середины 70-х гг., несмотря на резкое увеличение их боевой массы.

Таким образом, в первом послевоенном периоде были разработаны и испытаны на опытных танках новые броневые стали, улучшена форма корпуса и башни, технология их изготовления, уменьшено число ослабленных зон броневой защиты, были установлены автоматические системы ППО и термодымовая аппаратура многократного действия для постановки аэрозольных (дымовых) завес. В этом периоде было выполнено большое число НИОКР по созданию новых броневых материалов, комбинированных броневых преград, динамической и активной систем защиты, противокумулятивных экранов, совершенствованию конструкций корпуса и башни, уменьшению силуэта танка за счет нетрадиционных схем общей компоновки танка, применения механизма заряжания и системы изменения клиренса; повышению противоминной стойкости, улучшению маскировки, использованию минных тралов и оборудования для самоокапывания.

Защищенность танков от оружия массового поражения

Первым в мире серийным танком, оснащенным автоматической системой противоатомной защиты (ПАЗ), был средний танк Т-55, принятый на вооружение Советской Армии в 1958 г. С конца 50-х гг. система ПАЗ стала устанавливаться на всех советских танках, причем при минимальных переделках их конструкций и фактически при незначительном увеличении объемно-массовых показателей.

Защита экипажа и внутреннего оборудования танка от ударной волны обеспечивалась броневой конструкцией корпуса и башни и герметизацией обитаемых отделений. Броневая конструкция корпуса и башни, особенно тяжелых танков, выдерживала большое давление во фронте ударной волны ядерного взрыва. Например, для тяжелого танка Т-10М эта величина достигала 0,49 МПа (5 кгс/см^2), для среднего танка Т-55 – 0,35 МПа (3,5 кгс/см^2), поэтому основное внимание было уделено защите экипажа танка от резкого и недопустимо большого увеличения давления в обитаемых отделениях при прохождении фронта ударной волны.

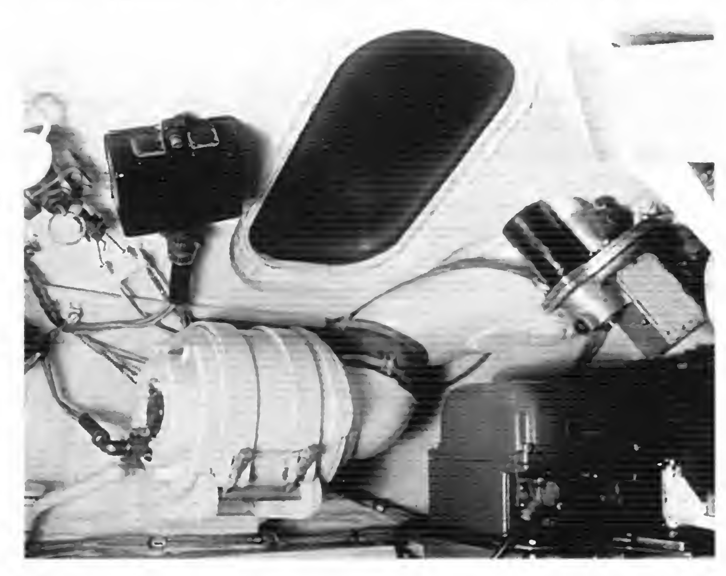
Созданная для советских танков автоматическая система противоатомной защиты (ПАЗ) была основана на принципе максимальной герметизации корпуса и башни, которая снижала давление внутри танка примерно в десять раз по сравнению с давлением во фронте ударной волны и растягивала время проникновения ударной волны внутрь машины. Герметизация броневого корпуса и башни, например, танка Т-55 производилась с помощью постоянных уплотнений (крышек люков, моторной перегородки, опоры башни, маски пушки, отверстий для прицела и спаренного пулемета) и автоматически закрывавшихся устройств (клапан нагнетателя и створки вентилятора в боевом отделении, входные и выходные жалюзи в МТО, заслонка в шахте воздухопритока входного редуктора). Система автоматически срабатывала при достижении достаточно высокого уровня радиации 4 Р/с внутри танка, то есть она была рассчитана на характеристики ядерного боеприпаса первого поколения. В этом случае срабатывал механизм остановки двигателя и на время прохождения ударной волны ядерного взрыва автоматически останавливались нагнетатель и вытяжной вентилятор.

С 1957 г. танки стали оснащаться радиометрическими приборами РБЗ-1М и ДП-3Б. Радиометрический блок защиты РБЗ-1М реагировал на мощное гамма-излучение при ядерном взрыве, а дозиметрический прибор ДП-3Б – на ионизирующее излучение радиоактивно зараженной местности. Система ПАЗ автоматически срабатывала по сигналу прибора РБЗ-1М или включалась экипажем вручную по показаниям прибора ДП-3Б.

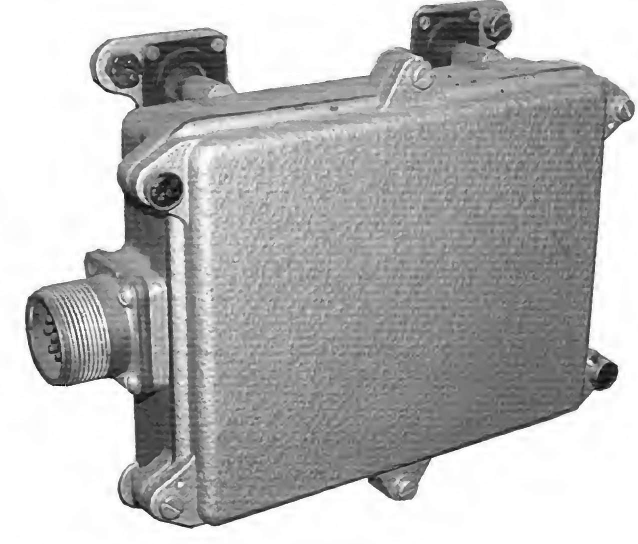
Для защиты экипажа от проникающей радиации простое увеличение до одинаковой толщины всех броневых элементов корпуса и башни, включая крышу и днище, было неприемлемым, так как оно вело к чрезмерному увеличению боевой массы танка. К тому же броневая сталь, как это было указано выше, обладала сравнительно небольшой кратностью ослабления потока быстрых нейтронов. Кратности ослабления радиации при ядерном взрыве для тяжелых танков ИС-4, Т-10 и Т-10М равнялись 3, для средних танков Т-54, Т-55 и Т-62 – 2,5, для легких танков ПТ-76 и ПТ-76Б – 1,2. Кратности ослабления радиации на РЗМ соответственно равнялись 12, 10 и 3. Поэтому одним из направлений НИР стала разработка противорадиационных материалов на основе легких водородосодержащих веществ. При создании этих материалов было использовано свойство полиэтилена с незначительной добавкой бора и некоторых других элементов обеспечивать защиту от потока нейтронов.

В 1962 г. на вооружение Советской Армии был принят танк Т-55А с усиленной противорадиационной защитой, внутри обитаемых отделений которого, к броне крепился противорадиационный материал (подбой). Снаружи танка на крышках люков для посадки и выхода членов экипажа и на бортах корпуса в районе стыка башни и корпуса также устанавливался этот материал (надбой). В результате применения противорадиационного материала доза облучения экипажа была снижена в несколько раз.

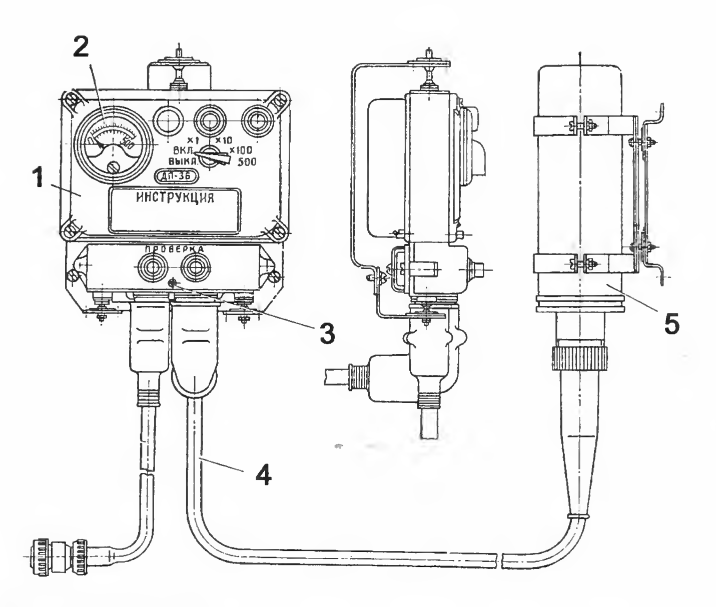
Система ПАЗ обеспечивала возможность длительных действий танков на радиоактивно зараженной местности (РЗМ). Она защищала экипаж от воздействия радиоактивной пыли при движении танка на РЗМ за счет создания специальным нагнета-



Нагнетатель в кормовой части башни танка Т-62.



Радиометрический блок защиты РБЗ-1.



Рентгенметр ДП-3Б:
1 – измерительный пульт; 2 – измерительный прибор; 3 – кнопка ПРОВЕРКА; 4 – соединительный кабель; 5 выносной блок с ионизационной камерой.

телем избыточного давления воздуха не менее 343 Па (35 мм водяного столба) внутри обитаемых отделений, непрерывной подачи в них очищенного от пыли воздуха и удаления отсепарированной нагнетателем пыли наружу танка.

Расчеты показали, что при наличии предварительной очистки воздуха от радиоактивной пыли и автоматического удаления ее основной массы наружу, доза облучения экипажа будет ничтожно мала по сравнению с дозой облучения на РЗМ. Было доказано, что при производстве тридцати выстрелов из 115-мм пушки танка Т-62 с автоматическим открытием крышки люка для выброса стреляной гильзы после каждого выстрела доза облучения экипажа танка при действии на РЗМ будет ниже пороговой.

В соответствии с Постановлением СМ СССР от 4 ноября 1960 г. для защиты органов зрения членов экипажа от воздействия светового излучения ядерного взрыва была разработана опытная танковая телевизионная аппаратура «Алмаз», использовавшаяся в качестве приборов стрельбы и наблюдения. Она прошла испытания на НИИБТ полигоне на опытном танке Т-55, но дальнейшего развития не получила в связи с решением правительства о прекращении работ в этом направлении. Кроме того, для защиты от светового излучения были созданы автоматические устройства, мгновенно закрывавшие объективы приборов стрельбы и наблюдения при ядерном взрыве, например, защитное устройство входного окна прицела ТШС в танке Т-55А.

В 1960 г. была выполнена НИР по исследованию возможности уменьшения наведенной радиации в траках серийных средних танков при сохранении их эксплуатационной прочности. В результате проведенных работ было установлено, что добавка гадолиния в количестве 0,1% позволяет уменьшить наведенную радиацию в траках из стали ЛГ-13 в 4 раза без ухудшения механических свойств и усталостной прочности. Литий при введении в сталь ЛГ-13 не усваивался в количествах, необходимых для заметного уменьшения наведенной радиации. Добавка гадолиния была внедрена в технологию производства траков для танков Т-55, Т-62, Т-72 и их модификаций.

На зарубежных танках автоматическая система противоатомной защиты отсутствовала, специальные противорадиационные материалы (подбой и надбой) не применялись. Для очистки поступавшего внутрь танка воздуха от радиоактивных и боевых отравляющих веществ впервые в конце 1955 г. на танке М48А2 (США) стала устанавливаться фильтровентиляционная установка, которая имела только ручное включение. В конце рассматриваемого периода для отечественных танков второго послевоенного поколения была разработана система коллективной защиты, защищавшая членов экипажа не только от поражающих факторов ядерного оружия, но и от боевых отравляющих веществ и бактериологического оружия.



Танк «Объект 432» во время специальных полигонных испытаний в движении после прохождения фронта ударной волны ядерного взрыва. Наружные топливные баки и ящики для ЗИП сорваны ударной волной.



Испытания опытного танка «Объект 607» (Т-55А) с повышенным уровнем противоатомной защиты.

Подвижность

Подвижность танка определяется его техническими возможностями (удельной мощностью, типом двигателя, трансмиссии, ходовой части), запасом возимого топлива и эксплуатационными характеристиками. Она в значительной степени зависит от характера передвижения, совершенства организации движения, физического состояния и обученности личного состава, обзорности, условий обитаемости, наличия навигационной аппаратуры.

Подвижность танка объединяет ряд важнейших ее показателей: быстроходность, маневренность, проходимость, плавучесть (для плавающих танков) и запас хода.

Быстроходность, то есть способность танка на заданном и доступном маршруте перемещаться с максимально возможной скоростью, зависит от тяговых свойств с учетом ограничений движения по плавности хода и управляемости. Основным показателем быстроходности является средняя скорость танка. В первом послевоенном периоде увеличение средней скорости танка достигалось: на первом этапе – повышением удельной мощности, на втором этапе – совершенствованием трансмиссии и ходовой части, на третьем этапе – улучшением управляемости.

Самый простой способ повышения скорости танка – это увеличение его удельной мощности или за счет увеличения мощности двигателя, или за счет уменьшения боевой массы танка. Однако в реальных условиях этот способ был малопригоден, особенно для тяжелых танков. Увеличение мощности двигателя требовало значительного увеличения объема, отводимого для размещения силовой установки, и как следствие – вело к увеличению боевой массы танка.

При неизменной мощности двигателя увеличение удельной мощности танка требовало значительного уменьшения его боевой массы. Так, например, мощность дизелей серийных тяжелых танков за два послевоенных десятилетия не изменилась и для танков ИС-4 и Т-10М осталась на уровне 551 кВт (750 л.с.). Увеличение удельной мощности с 9,2 кВт/т (12,5 л.с./т) до 10,7 кВт/т (14,7 л.с./т) было достигнуто за счет уменьшения боевой массы танка соответственно с 60 до 51,5 т.

В обеспечении высокой подвижности, наряду с величиной удельной мощности танка и количеством возимого топлива, важнейшую роль играло совершенство выполнения конструкций узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии, ходовой части и органов управления движением.

Поэтому основные усилия специальных научно-исследовательских организаций и конструкторских бюро после войны были сосредоточены не только на исследовании основных направлений повышения подвижности танков, но и на реализации новых конструкторских и компоновочных решений и мероприятий по совершенствованию агрегатов, узлов и систем силовой установки, трансмиссии и ходовой части. Для проведения этих исследований в Военной академии бронетанковых войск, на НИИБТ полигоне и в некоторых научно-исследовательских организациях были созданы новые специальные научно-исследовательские лаборатории, оснащенные уникальным стендовым оборудованием и современной измерительной аппаратурой. К решению этой задачи также был привлечен Центральный экспериментальный завод (ЦЭЗ № 1) Министерства обороны.



Движение танка Т-44 по пересеченной местности.

Преодоление труднопроходимого участка местности средними танками Т-62.

Основным показателем уровня быстроходности и маневренности танка являлась величина средней скорости движения. Для танков первого послевоенного периода она составляла 22–25 км/ч, несмотря на увеличение боевой массы танков на 3–4 т по сравнению с боевой массой однотипных танков периода Великой Отечественной войны. Это стало возможным в результате значительных успехов в разработке теории движения танка и методов расчета конструкций агрегатов и систем трансмиссии и узлов ходовой части танка, способствовавших созданию более совершенных конструкций для повышения подвижности танка. Так, например, если в начале Великой Отечественной войны на танках в качестве механизма поворота применялись бортовые фрикционы, то на серийных танках первого послевоенного периода бортовые фрикционы сохранились только на легком танке ПТ-76 (ПТ-76Б). Для улучшения маневренности и повышения быстроходности на средних танках стали использоваться двухступенчатые ПМП, а на тяжелых танках был установлен не имевший аналога за рубежом планетарный механизм поворота нового (третьего) типа – типа «ЗК» (Зайчик Г.И., Кристи М.К.). Все указанные механизмы поворота обеспечивали устойчивое прямолинейное движение танка.

Вместо простых трехвальных коробок передач, применявшихся в годы войны на танках КВ и ИС, стали устанавливаться на тяжелых танках ИС-4, Т-10 и их модификациях однопоточные механизмы передач и поворота, в которых коробка передач была объединена с механизмом поворота «ЗК» в одном картере. В простых двухвальных коробках передач средних танков Т-54, Т-55 и Т-62 были введены инерционные конусные синхронизаторы для облегчения переключения передач и сокращения времени на выполнение этой операции. В конце первого послевоенного периода на серийных средних и тяжелых танках стали применяться комбинированные двухрядные бортовые редукторы. Тяговые и скоростные характеристики создаваемых танков рассчитывались в соответствии с предъявляемыми требованиями к быстроходности и маневренности машины. Диапазон изменения передаточных чисел механических трансмиссий составлял от 7 до 10. В то же время в СССР велись научно-исследовательские работы по созданию для танков однопоточных и двухпоточных гидромеханических трансмиссий.

Все отечественные танки, созданные в 1946–1965 гг., имели индивидуальные (независимые) торсионные подвески, отличавшиеся конструкцией – одновальные на средних и легких танках и пучковые на тяжелых танках. Блокированные подвески на создаваемых танках больше не применялись. В первом послевоенном периоде широко проводилась работа по усовершенствованию технологии изготовления и улучшению термообработки торсионных валов. Были введены заневоливание торси-



Движение танка Т-54 по грунтовой дороге со скоростью 25 км/ч.

онных валов для увеличения в них максимально допустимых касательных напряжений, что позволило увеличить ход опорных катков с целью улучшения плавности хода танка. Были внедрены в серийное производство дробеструйная (вместо пескоструйной) обработка и накатка торсионных валов роликами для упрочнения их поверхностей.

Высокие скорости движения на местности зачастую ограничивались полученными значениями характеристик узлов системы подрессоривания танка. Для устранения раскачивания корпуса, которое приводило к частым и сильным ударам балансиров в ограничители их хода, приходилось или снижать скорость движения танка, или вводить в систему подрессоривания амортизаторы. Наилучшими показателями эффективности работы амортизатора обладали рычажно-поршневые гидроамортизаторы легкого танка ПТ-76. Первые рычажно-лопастные гидроамортизаторы, установленные на танке Т-54, были малоэффективными из-за конструктивных недостатков (большие зазоры между лопастями и корпусом, ненадежные уплотнения) и, как выяснилось впоследствии, неудачного выбора рабочей жидкости. Рычажно-поршневые гидроамортизаторы, используемые на тяжелом танке Т-10, также оказались недостаточно эффективными. Одновременно с разработкой торсионных подвесок велись НИР по созданию систем подрессоривания с пневматическими и гидравлическими подвесками для всех типов танков.

В первом послевоенном периоде большое внимание уделялось совершенствованию водоходных движителей. На легких плавающих танках испытывались различные типы водоходных движителей. Гребные винты устанавливались на опытных танках Р-39 и К-90, гусеничный водоходный движитель – на опытном танке «Объект 906Б» и водометы – на танках ПТ-76, ПТ-76Б, «Объект 906» и «Объект 911Б».

Гусеничный движитель, использовавшийся для движения танка «Объект 906Б» на плаву, не требовал специального водоходного движителя, дополнительного привода к нему и руле-



Круговой поворот танка Т-54 на II передаче.

Испытания водоходного движителя опытного легкого танка Р-39.

Переправа танка Т-62 на гусеничном самоходном пароме (ГСП).

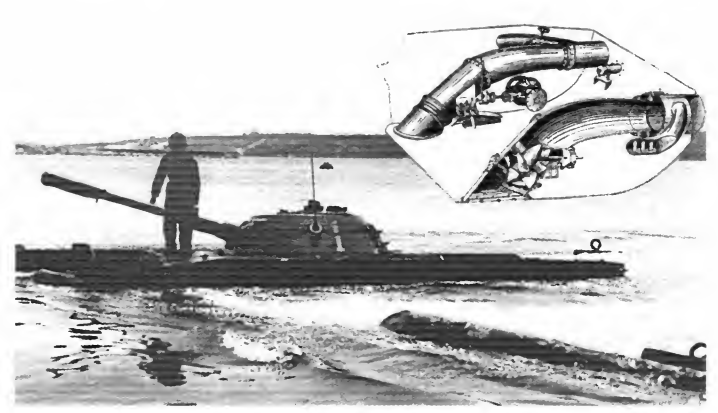
вых устройств. При этом наиболее полно использовалось водоизмещение танка по сравнению с водоизмещением танков с другими типами водоходных движителей. Недостатками гусеничного водоходного движителя являлись малая сила тяги на швартовах (6,5 кН), большой расход топлива (12 л/км), невысокая максимальная скорость (7 км/ч), низкий КПД (15%) и большой радиус циркуляции (16 м).

Гребные винты, использовавшиеся на танке К-90, имели высокий КПД, большую силу тяги на швартовах, однако уступали другим типам водоходных движителей по маневренности и защищенности от механических повреждений при движении по мелководью и при выходе на противоположный берег.

На серийных танках ПТ-76 и ПТ-76Б применялся гидрореактивный водометный движитель с двумя пропеллерными (осевыми) насосами. Водометы обеспечивали высокую маневренность танка на плаву (радиус циркуляции – 12 м), большую силу тяги на швартовах (14 кН), надежную работу на мелководье. Время разворота на плаву на 180° занимало около 20 с. Расход топлива составлял 6 л/км, а КПД – 20%. Однако водометы занимали внутри броневого корпуса значительный объем. По сравнению с другими типами водоходных движителей техническое обслуживание и ремонт водометов были более сложными.

После Великой Отечественной войны была успешно решена задача по преодолению танковыми частями и соединениями водных преград. В 50-х гг. для преодоления по дну водных преград* средние танки Т-54А, Т-55 и тяжелые танки Т-10М имели относительно несложное съемное оборудование, которое позволяло танку самостоятельно преодолевать водные преграды глубиной до 5 м и шириной до 700 м. Небольшая часть средних танков оснащалась навесными индивидуальными плавсредствами для преодоления водных преград вплавь.

В 1953 г. был изготовлен макетный образец индивидуальных навесных плавсредств понтонного типа для среднего танка Т-54. Серийное производство плавсредств, принятых на вооружение под маркой ПСТ-54, было налажено в Харькове. Для средних танков Т-54 и Т-55 в 60-х гг. было организовано производство модернизированных индивидуальных танковых плавсредств ПСТ-У, ПСТ-63 и ПСТ-64М. Они позволяли танкам форсировать водные преграды вплавь своим ходом со скоростью до 12 км/ч на расстояние 80–100 км при волнении моря до 5 баллов. От известных в мировой практике зарубежных танковых индивидуальных встроенных плавсредств каркасного типа, увеличивавших водоизмещение боевых машин, отечественные конструкции понтонного типа отличались тем, что они из-за небольшой высоты понтонов по сравнению с раздвижными



Испытания водометного движителя опытного легкого танка «Объект 740».

* Водные преграды по ширине условно подразделяются на узкие (до 100 м), средние (от 100 до 250 м), широкие (от 250 до 600 м) и крупные (свыше 600 м).



Экипаж тяжелого танка Т-10М, выполнивший норматив по установке ОПВТ.

чехлами обеспечивали возможность ведения стрельбы из танка при движении на плаву и большую живучесть. После выхода машины на берег во время высадки морского десанта плавсредства быстро сбрасывались с помощью дистанционного управления из танка без выхода экипажа. Плавсредства рассматривались как специальное навесное оборудование для преодоления танками широких рек, водоемов и морских проливов.

Применение и установка индивидуальных танковых навесных плавсредств, помимо их высокой стоимости, усложняли конструкцию корпуса танка в связи с необходимостью приварки дополнительных деталей. Кроме того, использование плавсредств значительно увеличивало инженерные подразделения, так как для перевозки одного комплекта ПСТ-63 требовалось два грузовых автомобиля с прицепами. Из-за весьма ограниченной необходимости боевого применения навесные плавсредства для отечественных основных танков во втором послевоенном периоде уже не изготавливались.

В 60-х гг. в СССР были разработаны и испытаны экспериментальные образцы танковых каркасных плавсредств конструкции ВНИИ-100 (ВНИИТрансмаш). В связи с повышенной уязвимостью от огня противника ими предполагалось оснащать танки, не участвующие в форсировании водной преграды или в тех случаев, когда при форсировании рек исключалась возможность использования ОПВТ. Каркасные плавсредства имели небольшие массу и размеры в походном положении, невысокую стоимость и относительно малое время подготовки установки (20–30 мин.). В отличие от ОПВТ они не имели ограничений по глубине преодолеваемых водных преград. Кроме создания индивидуальных плавсредств, в нашей стране проводились испытания первого в мире танко-десантного средства на подводных крыльях.

В целях повышения проходимости бронированных гусеничных машин НИОКР проводились по двум направлениям: совершенствованию конструкций трансмиссий и ходовой части и созданию боевых машин на воздушной подушке. Работы по первому направлению были связаны со снижением среднего давления на грунт, то есть с увеличением опорной поверхности гусениц и равномерным распределением давления по площади, с увеличением клиренса машины и плавной передачей крутящего момента двигателя на ведущие колеса за счет применения гидромеханических трансмиссий.

Испытания танка Т-54 с навесными плавсредствами ПСТ.

Идея создания аппаратов, двигающихся на воздушной подушке (АВП) была предложена К.Э. Циалковским в 1927 г. и воплощена в 30-х – 40-х годах в опытных образцах профессором В.И. Левковым. До появления в 1959 г. сведений о разработке за рубежом транспортных средств на воздушной подушке работы в этой области в нашей стране проводились лишь эпизодически. Постановлением СМ СССР от 22 августа 1959 г. «О разработке нового принципа движения сухопутных машин» к работе по созданию машины на воздушной подушке («ползолета»)» были привлечены ЦАГИ, ЦИАМ, НИИД, ОКБ ГКАТ, СТЗ, ЧТЗ, ММЗ, ЛКЗ и Уралмашзавод. На ВНИИ-100 были возложены теоретическая и экспериментальная отработка нового принципа движения, обоснование ТТТ на разработку специальной боевой машины, а также координация работ по теме в целом. Конструкторским бюро заводов поручалась предэскизная проработка вариантов боевой машины массой 10–12 т с противопульной броневой защитой и ракетным оружием, предназначенной для ведения разведки и высадки десанта.

В результате проведенной в 1959–1963 гг. работы были получены теоретические, методические и конструкторские основы создания аппаратов на воздушной подушке. Филиал ЦАГИ провел научно-исследовательские и экспериментальные работы по аэродинамике и управлению движением на воздушной подушке. НИИД и ЦИАМ выполнили НИР по разработке ТТЗ на создание малогабаритных и высокоэкономичных газотурбинных двигателей. ЧТЗ и ВгТЗ разработали, изготовили и испытали экспериментальные макеты специальной боевой машины на воздушной подушке.

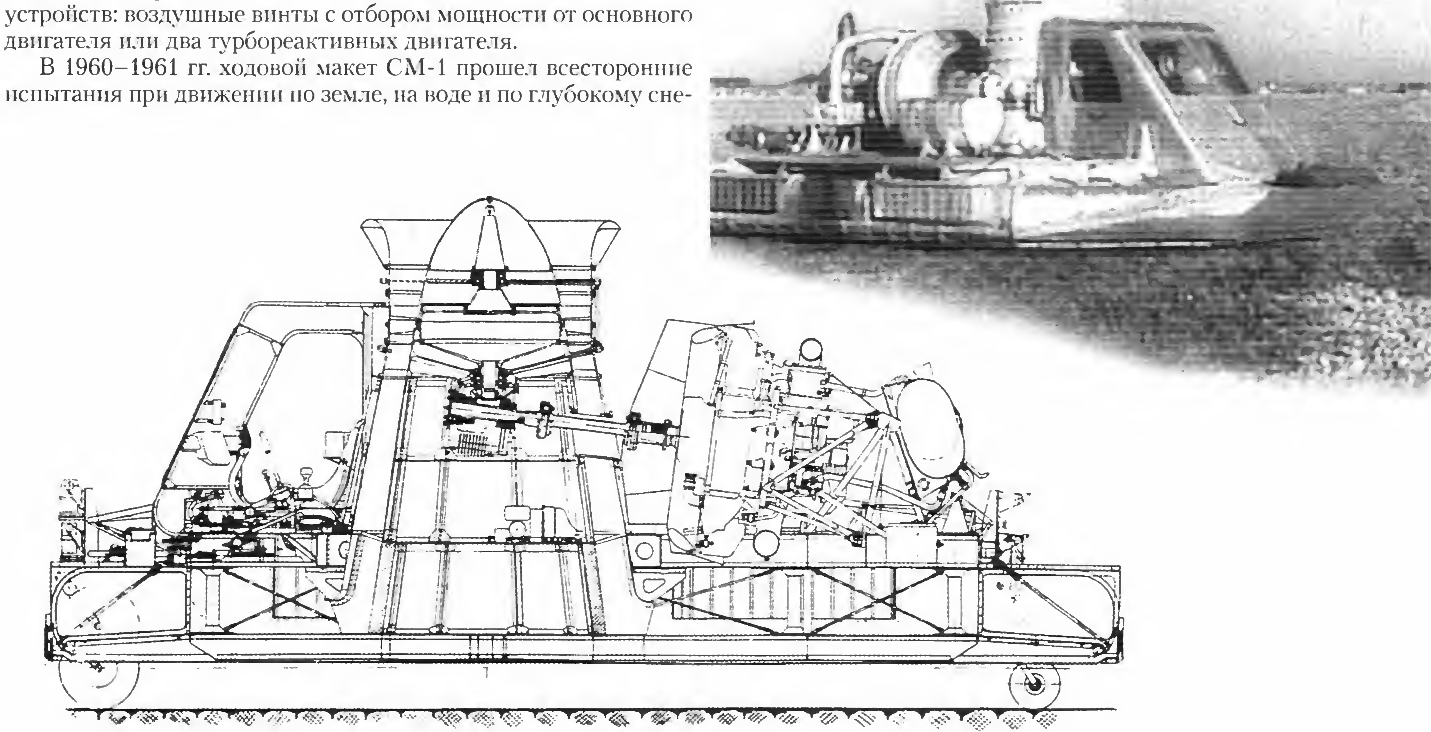
Во ВНИИ-100 рассматривались две основные аэродинамические схемы создания воздушной подушки (сопловая и камерная), из которых предпочтение было отдано сопловой схеме. В 1960 г. во ВНИИ-100 был разработан и изготовлен ходовой макет сухопутной машины СМ-1 на воздушной подушке. Он имел массу 3,5 т и был оснащен авиационным двигателем АШ-62 мощностью 735 кВт (1000 л.с.). Воздушная подушка, давление внутри которой достигало 1,47 кПа (150 кгс/м²), создавалась осевым вентилятором. Горизонтальная тяга и поворачивающий момент создавались с помощью реактивных струй, вытекавших из четырех групп жалюзи по бортам (две пары для движения вперед и две пары – назад). Для обеспечения дополнительной горизонтальной тяги испытывались два варианта устройств: воздушные винты с отбором мощности от основного двигателя или два турбореактивных двигателя.

В 1960–1961 гг. ходовой макет СМ-1 прошел всесторонние испытания при движении по земле, на воде и по глубокому снегу. Кроме того, исследовалась проходимость машины по минно-взрывным заграждениям (минным полям), проверялась маневренность и устойчивость машины с грузом массой 1000 кг. Испытания автопилота на ходовом макете подтвердили целесообразность его применения для боевой разведывательной машины, так как он улучшал устойчивость машины как по курсу, так и по боковому сносу.

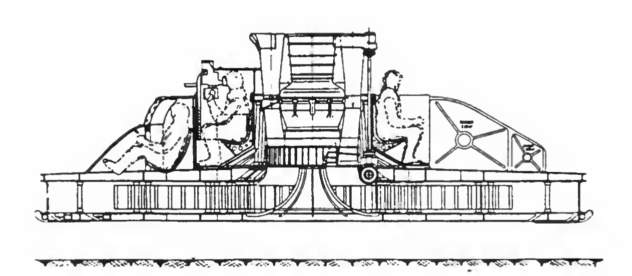
В 1960 г. согласованными с ГК СМ СССР по ОТ и Министерством обороны тактико-техническими требованиями к машине на воздушной подушке предусматривались следующие характеристики: боевая масса машины – 5–6 т, экипаж – 2 человека, противопульная защита, ракетное оружие и пулемет, максимальная скорость движения на воздушной подушке – 75 км/ч, высота полета – 0,07–0,35 м, мощность ГТД – 735 кВт (1000 л.с.) для движения на воздушной подушке и 110 кВт (150 л.с.) для движения на гусеницах, запас хода при движении на гусеницах – 400 км.

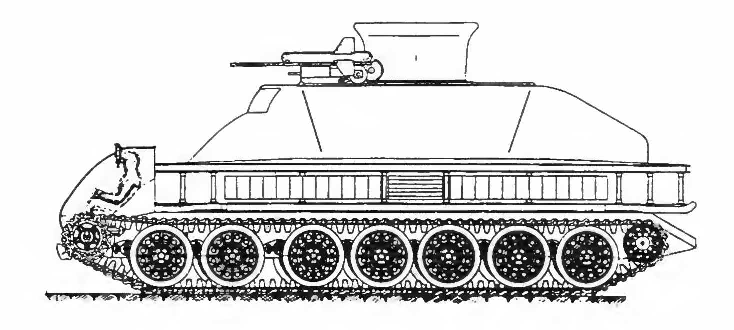
В 1961–1963 гг. были проведены испытания ходовых макетов машин на воздушной подушке, разработанных конструкторскими бюро ЧТЗ и ВгТЗ. Для определения оптимальной высоты движения макетов на воздушной подушке разрабатывались две аэродинамические схемы – камерная и сопловая. Камерная схема была приемлема при движении машины на малых высотах, сопловая схема требовала относительно большой высоты полета. ЧТЗ изготовил экспериментальный макет ползолета («Объект 760») с камерной аэродинамической схемой воздушной подушки, предназначенной для разгрузки ходовой части. ВгТЗ изготовил экспериментальный макет ползолета («Объект 904») с сопловой аэродинамической схемой, осуществлявший полет на воздушной подушке в отрыве от земли. В ходовом макете «Объект 904», имевшем массу 6,5 т, для создания воздушной подушки применялся авиационный газотурбинный двигатель АИ-24В и осевой вентилятор, а для создания горизонтальной тяги – авиационный поршневой двигатель АИ-14ВФ и воздушные винты. Высота полета машины над землей составляла 360 мм.

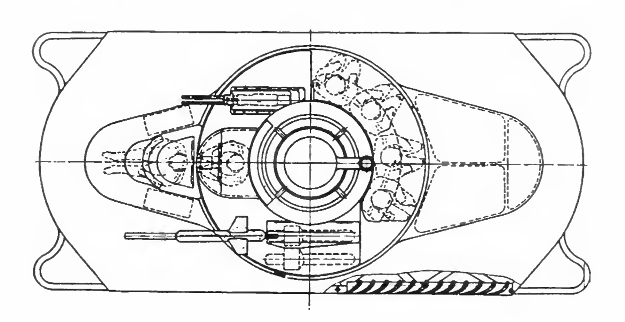
В 1965 г. на базе легкого танка ПТ-76 конструкторским бюро ВгТЗ под руководством главного конструктора И.В. Гавалова



Ходовой макет машины на воздушной подушке СМ-1.



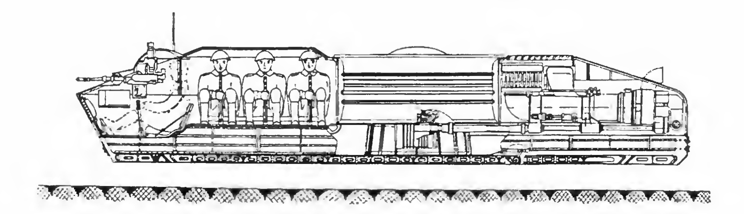


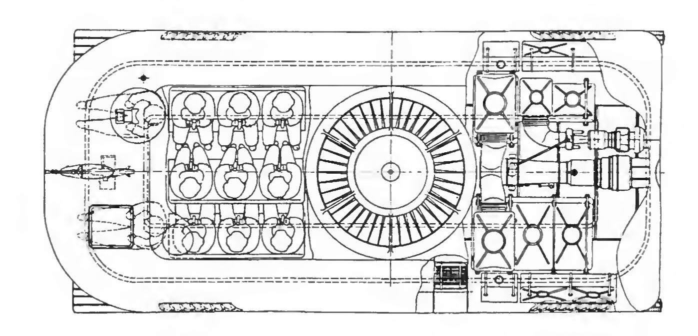


МТТ Сх-4 НА САМОХОДНОЙ ПЛАТФОРМЕ

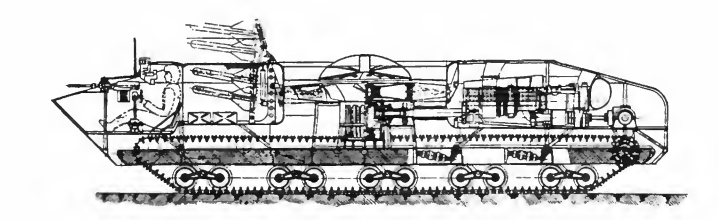
Эскиз боевой машины на воздушной подушке.

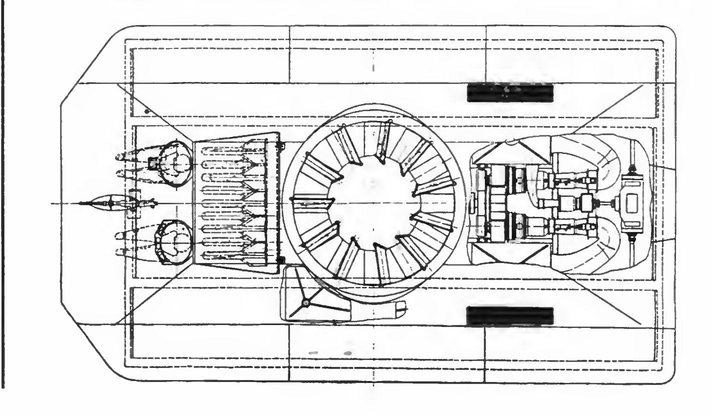
МВП Сх-9





МВП Сх-10





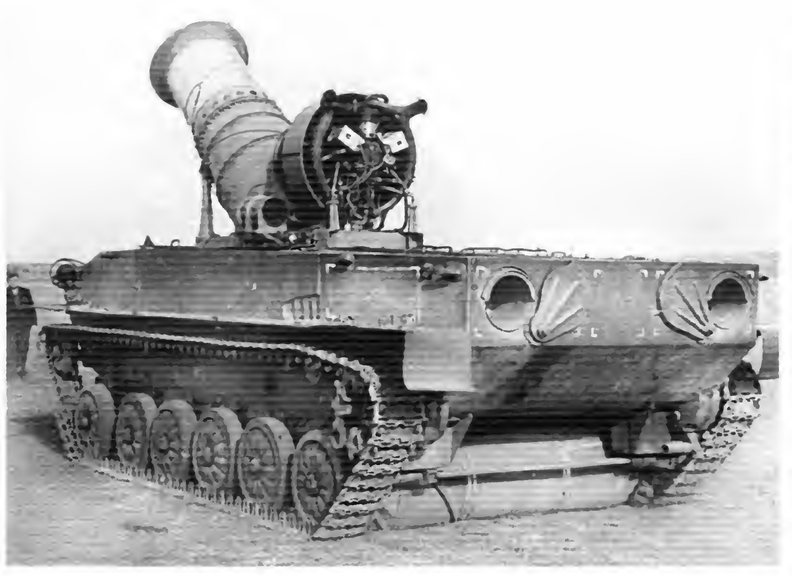
Эскизы боевой машины на воздушной подушке.

был разработан ходовой макет машины на воздушной подушке «Объект 8М-904» массой 13,5 т. Взамен снятой башни он был оборудован вентиляторной установкой, приводимой в действие дополнительно установленным на машину авиационным двигателем мощностью 147 кВт (200 л.с.).

Сравнительные испытания ходового макета с танком ПТ-76 на проходимость по болотам выявили перспективность способа движения на воздушной подушке и дали большой практический материал для создания боевых машин особо высокой проходимости.

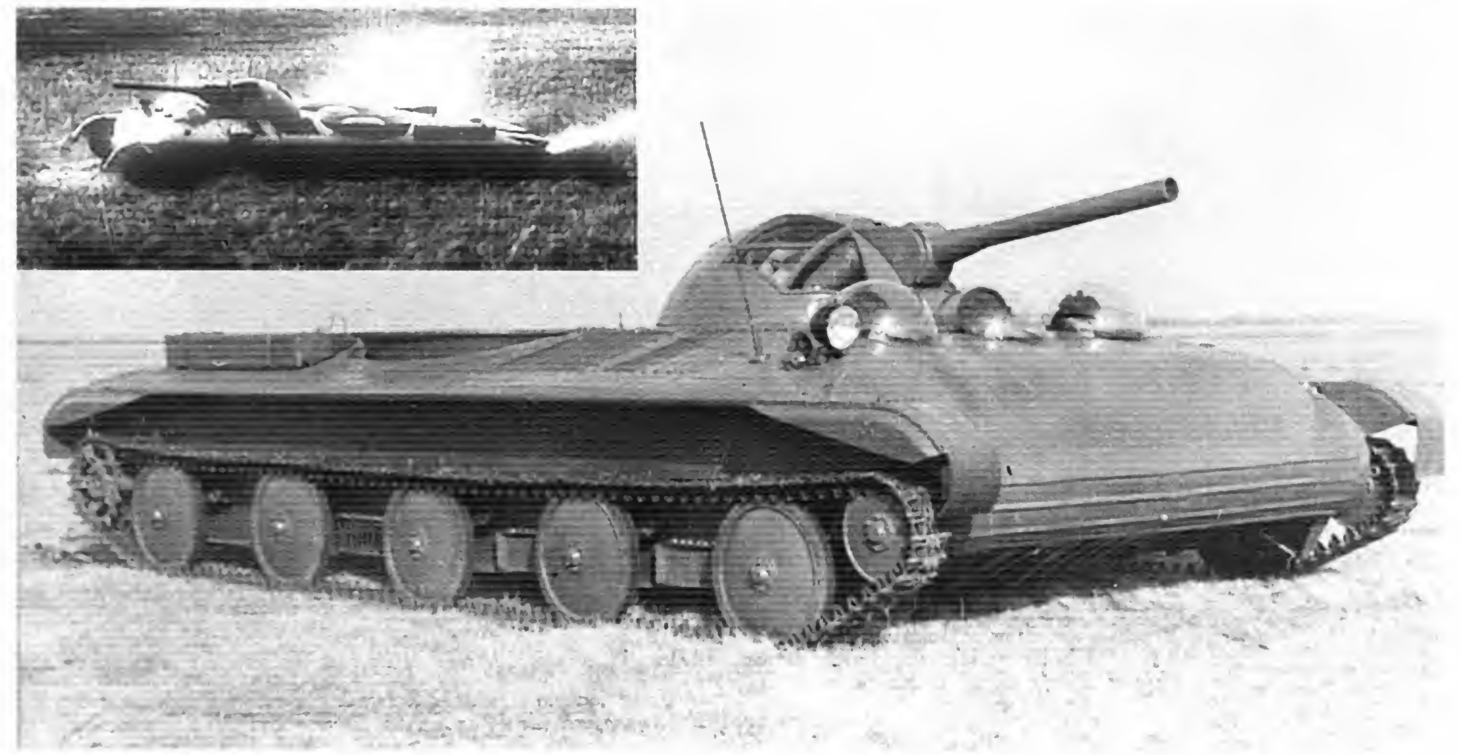
В ноябре 1961 г. конструкторским бюро ЧТЗ под руководством П.П. Исакова был разработан ходовой макет машины на воздушной подушке «Объект 760». Макет представлял собой гусеничную машину, которая имела массу 5,86 т и двигалась с частичной разгрузкой собственной массы и сохранением контакта гусениц с грунтом. Максимальная скорость макета на гусеницах составляла 72 км/ч или 55 км/ч с воздушной подушкой, а только на воздушной подушке – 36 км/ч. Контакт гусениц с грунтом предполагался непрерывным.

Высота подъема ходового макета над землей при наличии ограничителей статического хода опорных катков составляла 15 см, что позволяло двигаться над водой, льдом и другими ровными поверхностями. Испытания выявили недостаточную управляемость машины при движении на воздушной подушке в связи с образованием зимой снежной пелены, а летом – пыли перед машиной. Кроме того, машины на воздушной подушке не




Ходовой макет «Объект 8М-904».


Усовершенствованный ходовой макет «Объект 8М-904».


Ходовой макет «Объект 760».

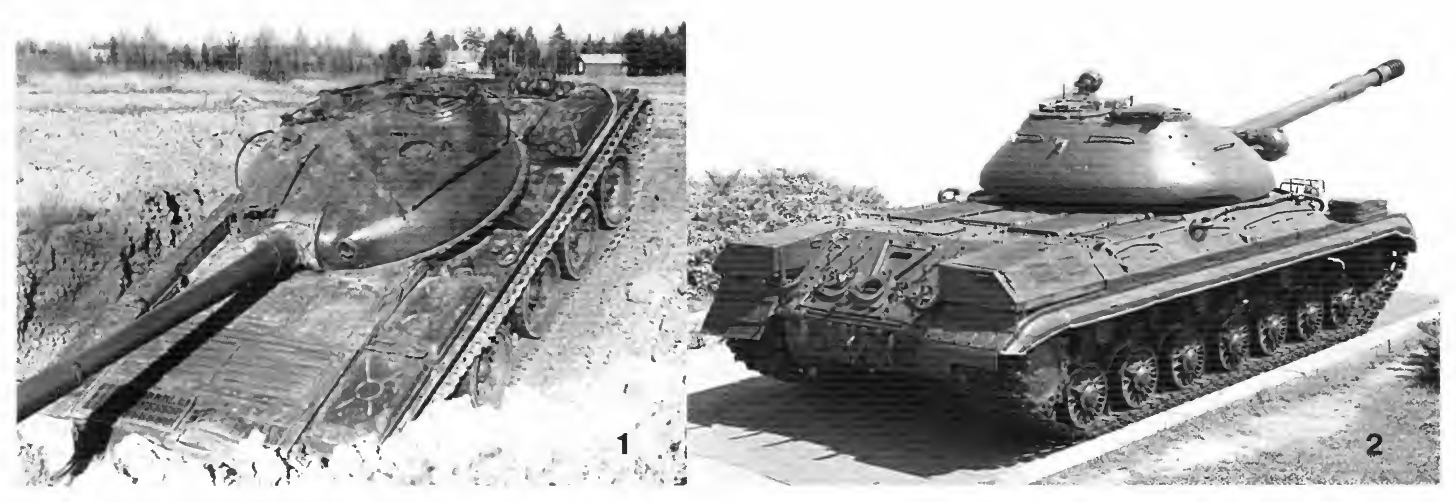
могли преодолевать вертикальную стенку, крутые подъемы и широкие рвы.

Тем не менее, ходовой макет показал высокую проходимость и маневренность по сравнению с танком ПТ-76. В ходе ОКР были проведены конструктивные и компоновочные проработки боевой разведывательно-дозорной машины БРДМ-ВПК («Объект 761») массой 6 т – на воздушной подушке камерного типа и 5,5 т – на воздушной подушке соплового типа. Дальнейшие работы по экспериментальным исследованиям машин на воздушной подушке были продолжены в конце 60-х гг.

Одним из важных показателей оперативной подвижности танка являлся запас хода машины по топливу. Значительное увеличение запаса хода достигалось за счет установки снаружи танка дополнительных емкостей для топлива, подключенных к топливной системе двигателя. В 1958 г. на НИИБТ полигоне были испытаны танки Т-54 и Т-10, оборудованные дополнительными емкостями для топлива по предложениям завода № 183 в Нижнем Тагиле и представителей Прибалтийского и Белорусского военных округов.

По предложению представителей Белорусского военного округа в качестве дополнительных емкостей использовались стандартные металлические бочки емкостью 200 и 290 л, находившиеся на снабжении службы ГСМ. Три бочки, одна из которых имела емкость 290 л, крепились на крыше танка над моторно-трансмиссионным отделением. Достоинством этого способа увеличения запаса хода являлось сравнительно большое количество дополнительно перевозимого топлива (600–690 л) и использование стандартных бочек. Однако он не был рекомендован для дальнейшего использования, так как в этом случае исключалась возможность кругового вращения башни, появлялась необходимость снимать бочки при проведении контрольных осмотров в ходе совершения марша, ухудшались условия охлаждения двигателя, увеличивалась пожароопасность при повреждении бочек, уменьшалась численность танкового десанта.

По предложению представителей Прибалтийского военного округа дополнительными емкостями для топлива являлись два специально изготовленных бака по 170 л каждый. Баки крепи-



Расположение наружных топливных баков:
1 – на правой надгусеничной полке среднего танка Т-62; 2 – на надгусеничных полках в кормовой части тяжелого танка Т-10М.

Дополнительные бочки на крыше МТО среднего танка Т-54Б.

лись на корме танка, не ограничивая вращение башни при максимальном угле склонения пушки, и через систему трубопроводов включались в топливную систему двигателя. Этот вариант увеличения запаса хода танка также не получил применения из-за использования нестандартной тары в качестве дополнительных емкостей и трудностей соблюдения технологии (бакелитирование) при изготовлении баков в войсках.

По предложению представителей завода № 183 три стандартных бочки емкостью по 200 л крепились к кормовому листу корпуса танка Т-54 на специальных шести кронштейнах. В ходе испытаний выяснилось, что низкое расположение бочек при движении по сильно пересеченной местности приводило к их отрыву. Крепление бочек было перенесено в верхнюю



Дополнительные нестандартные бочки на корме корпуса среднего танка.

Дополнительные бочки на корме корпуса среднего танка.

Расположение дополнительных бочек на верхней части кормы корпуса среднего танка.

часть кормового листа корпуса танка, а число бочек было сокращено до двух. Теперь две стандартные бочки емкостью 200 л каждая крепились к кормовому броневому листу танка Т-54 на специальных четырех кронштейнах. В ходе испытаний было установлено, что дополнительное оборудование не мешает танку преодолевать вертикальные препятствия и не ограничивает средние скорости движения машины. Установка бочек на корме танка не препятствовала доступу к агрегатам танка при их обслуживании и ремонте. Заправка топлива из дополнительных бочек в топливную систему танка производилась с помощью штатных заправочных средств. В то же время исключались возможность применения дымовых шашек при постановке аэрозольных (дымовых) завес и поворот пушки на корму при углах возвышения пушки меньше +4°. Предложение завода № 183 было рекомендовано для практического использования. Запас хода танка Т-54 увеличился на 50%, танка Т-10 – на 44 %.



Расположение дополнительных бочек на серийном танке Т-54Б.

Таблица № 28

Характеристики подвижности отечественных танков первого послевоенного периода

Марка танка	Тип танка	V_{max}, км/ч	Запас хода, км	Клиренс, мм	$P_{ср}$, кПа (кгс/см^2)	Преодолеваемые препятствия: ров, м	стенка, м	брод, м	Удельная мощность, кВт/т (л.с./т)	Отношение L / B
ПТ-76Б	Легкий	44/10*	370	370	50 (0,51)	2,8	1,1	плавает	11,9 (16,2)	1,44
Т-44М	Средний	57	440	430	84 (0,86)	2,5	0,73	1,3	11,9 (16,2)	1,49
Т-54	Средний	48	330	425	79,5 (0,81)	2,7	0,8	1,4	10,6 (14,5)	1,45
Т-55	Средний	50	500	425	79,5 (0,81)	2,7	0,8	1,4 / 5**	11,8 (16,1)	1,45
Т-62	Средний	50	500	430	73,6 (0,75)	2,85	0,8	1,4 / 5**	11,5 (15,7)	1,6
ИС-4	Тяжелый	43	320	410	91,2 (0,93)	2.8	0,9	1,5	9,2 (12,5)	1,75
Т-10	Тяжелый	42	230	456	75,5 (0,77)	3,0	0,5	1,5	10,3 (14,0)	1,71
Т-10М	Тяжелый	50	350	460	75,5 (0,77)	3,0	0,5	1,5 / 5**	10,7 (14,6)	1,71

Vmax – максимальная скорость по шоссе, Рср – среднее давление на грунт, L – длина опорной поверхности гусениц, В – ширина колеи.
* В знаменателе указана скорость на плаву.
** В глубина преодолеваемой водной преграды с ОПВТ.

* * *

По показателям подвижности отечественный тяжелый танк Т-10М превосходил выпускавшиеся одновременно с ним однотипные танки М103 (США) и «Центурион» (Великобритания). Оба зарубежных танка имели максимальную скорость 34 км/ч, запас хода соответственно 120 и 140 км и среднее давление на грунт 90,3 и 88,3 кПа (0,92 и 0,9 кгс/см^2). Легкий танк ПТ-76 уступал однотипным танкам АМХ-13 (Франция) и М41 (США) по величине максимальной скорости движения на суше, однако оба иностранных танка не были плавающими и имели худшие показатели проходимости по грунтам с низкой несущей способностью. Средние танки до середины 60-х гг. не имели однотипных серийных зарубежных аналогов и по всем показателям превосходили иностранные средние танки периода Второй мировой войны.

Силовые установки

Двигатели

В рассматриваемый период на всех серийных отечественных танках устанавливались танковые дизели, так как выпуск танков с карбюраторными двигателями был прекращен еще в 1944 г. После окончания Великой Отечественной войны продолжался выпуск танковых дизелей только семейства В-2. Предприятиями по производству танковых дизелей являлись Челябинский Кировский завод, Сталинградский тракторный завод, Барнаульский завод транспортного машиностроения и Уральский турбомоторный завод в Свердловске, образованный в августе 1948 г. объединением завода № 76 и Турбинного завода. Заводы в Челябинске, Свердловске и Барнауле имели собственные конструкторские бюро по двигателестроению

В первые послевоенные годы к разработке и изготовлению двигателей для опытных танков ИС-7 и «Объект 278» привлекались Ленинградский моторостроительный завод «Звезда» и ЛКЗ.

В 1955 г. в Харькове на заводе № 75 было создано специальное конструкторское бюро по разработке двухтактных дизелей, а с 1960 г. было организовано их производство. В 60-х гг. разработка и производство газотурбинных двигателей были поручены авиационным конструкторским бюро и заводам им. Климова в Ленинграде и им. Баранова в Омске. Кроме того, на ЧТЗ в 1962 г. было создано Особое конструкторское бюро по танковым газотурбинным двигателям.

Основное внимание в первые послевоенные годы уделялось совершенствованию конструкции и технологии изготовления танковых дизелей семейства В-2, путем проведения мероприятий по их модернизации и улучшения технологического процесса. Это позволяло при сравнительно небольших затратах, не нарушая технологического процесса, повысить мощность двигателей и при этом сохранить достигнутый уровень их серийного производства. Высокая степень унификации узлов и деталей облегчала снабжение запасными частями, ремонт и техническое обслуживание двигателей, а также техническую подготовку личного состава. Однако к середине 50-х гг. отечественные двигатели по мощности, экономическим и габаритным характеристикам перестали удовлетворять новым предъявляемым к ним требованиям.

Для выхода из создавшегося положения было предусмотрено проведение многочисленных НИОКР, в результате выполнения которых в конце рассматриваемого периода сформировались четыре направления в отечественном танковом двигателестроении.

Первое направление было связано с созданием на базе двигателя типа В-2 усовершенствованных четырехтактных дизелей без наддува, дизелей с наддувом от приводных центробежных нагнетателей и с турбонаддувом, а также многотопливных двигателей. Головным конструкторским бюро по этому направлению было СКБ-75 Челябинского Кировского завода, которое возглавлял И.Я. Трашутин. В результате были созданы и серийно выпускались дизель В-12 и его модификации для тяжелых танков и дизели В-54, В-55 и их модификации для средних танков. Для опытных танков были разработаны и изготовлены дизели ДТН-10, В-26, В-36, В-45 и их модификации. К работам по первому направлению, кроме СКБ-75, привлекались: конструкторское бюро Уральского турбомоторного завода в Свердловске под руководством В.А. Венедиктова, разработавшее дизель 2ДГ-8М для опытного четырехгусеничного тяжелого танка «Объект 279»; конструкторское бюро Ленинградского моторного завода «Звезда» под руководством В.М. Яковлева, разработавшее дизели М-50Т и М-850 для опытных тяжелых танков ИС-7 и «Объект 277»; ОКБ Барнаульского завода транспортного машиностроения под руководством Б.Г. Егорова, разработавшее дизель В-6 для плавающего танка ПТ-76 и дизель ТД-12 для опытного среднего танка «Объект 140» Уралвагонзавода.

Второе направление было связано с созданием универсальных четырехтактных дизелей. Головным конструкторским бюро являлось ОКБ завода транспортного машиностроения в Барнауле, которое возглавлял Б.Г. Егоров. В результате было разработано семейство дизелей УТД, предназначенных для установки в легкие, средние и тяжелые танки.

Третье направление предусматривало создание двухтактных турбопоршневых дизелей с горизонтальным расположением цилиндров. Головным по разработке дизелей было определено специальное конструкторское бюро на заводе № 75 в Харькове, работами которого руководил А.Д. Чаромский. В результате был разработан и серийно выпускался дизель 5ТДФ для средних танков «Объект 432».

Четвертое направление предполагало создание и применение в танке газотурбинного двигателя. В этом направлении работали СКБ турбинного производства ЛКЗ под руководством его начальника А.Х. Старостенко и главного конструктора Г.А. Оглоблина, создавшее ГТД-1 для опытного тяжелого танка «Объект 278»; ОКБ-6 ЧТЗ под руководством В.Б. Михайлова, спроектировавшее ГТД-700 для опытного танка «Объект 775», и ОКБ-20 (до 5 февраля 1963 г. – ОКБ-29) авиационного завода им. Баранова в Омске под руководством В.А. Глушенкова, разработавшее ГТД-3Т и его модификации для опытных средних танков. Головным конструкторским бюро с 1963 г. стало КБ завода им. Климова в Ленинграде во главе с С.П. Изотовым, которое разработало спаренную установку ГТД-350 для опытного среднего танка «Объект 288».

В течение всего периода работу над танковыми двигателями вели Научно-исследовательская лаборатория двигателей (НИЛД), которая в 1958 г. была преобразована в Научно-исследовательский институт двигателей (НИИД), и ВНИИ-100. Расчетно-теоретические исследования по обоснованию применения поршневых и газотурбинных двигателей для танков также проводились на кафедре двигателей Военной академии бронетанковых войск в Москве.

Основное внимание уделялось разработке дизелей, а газотурбинные двигатели рассматривались в качестве перспективных. Характерная особенность развития отечественного танкового двигателестроения в первом послевоенном периоде заключалась в том, что разработка новых двигателей была непосредственно связана с конкретными разрабатываемыми образцами бронетанкового вооружения.

Танковые четырехтактные дизели

Первое направление НИОКР по совершенствованию конструкции четырехтактных дизелей типа В-2 являлось основным и было связано с их форсированием по мощности для дальнейшего повышения боевых и технических характеристик средних и тяжелых танков. Повышение мощности двигателей достигалось за счет применения наддува, а также увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя. В этом случае мощность двигателя могла быть повышена с минимальными переделками серийных узлов и деталей. В первые послевоенные годы дизели типа В-2 разрабатывались в двух вариантах: безнаддувные для установки, в основном, в средние танки и с применением наддува – для тяжелых танков.

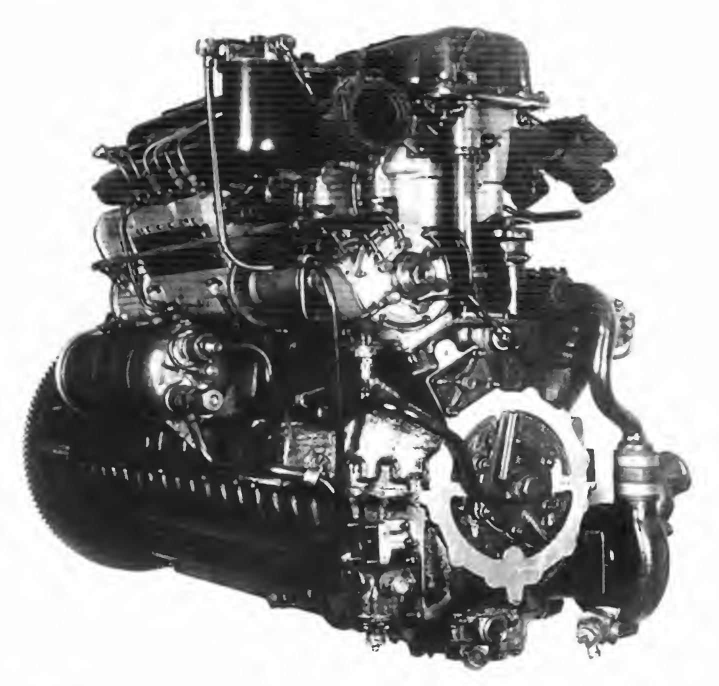
Дизели для легких танков.

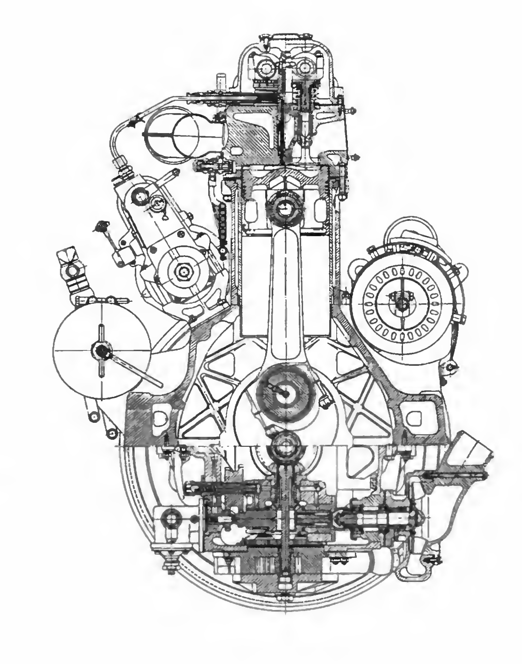
Первым созданным после войны двигателем Барнаульского завода транспортного машиностроения («Трансмаш») был четырехтактный однорядный шестицилиндровый дизель В-6 мощностью 176 кВт (240 л.с.), разработка которого велась на заводе в 1949–1951 гг. под руководством главного конструктора Е.И. Артемьева. С 1952 г. двигатель В-6 устанавливался в плавающем танке ПТ-76. Двигатель имел вертикальное расположение цилиндров и относился по размерностям к семейству двигателей типа В-2. Но в отличие от других двигателей семейства коленчатый вал дизеля имел фланец, к которому крепился маховик для повышения равномерности работы двигателя. Маховик имел зубчатый венец для пуска двигателя электростартером.

Нижняя половина картера двигателя отличалась от нижней половины картера двигателя В-54, в основном, конфигурацией со стороны фланца коленчатого вала. Двигатель имел необогреваемый картер, на котором устанавливался масляный фильтр «Кимаф-СТЗ» (МАФ) и генератор Г-731А мощностью 1,5 кВт с шестеренчатым приводом и кулачковой соединительной муфтой. Дизель В-6 выпускался в нескольких модификациях.

Дизель В-6Б имел обогреваемый картер, на котором были установлены стартер и генератор Г-6,5С мощностью 6,5 кВт с гидравлической муфтой привода. В системе смазки устанавливались два фильтра – центробежный МЦ-1 и щелевой МАФ. Впускной коллектор с входным отверстием со стороны передачи был смонтирован на головке блока с левой стороны; выпускной коллектор не устанавливался; водяной и масляный насосы горизонтального расположения были убраны в углубления картера.

Дизель В-6ПГ отличался от двигателя В-6Б только установкой генератора Г-74 мощностью 3 кВт с механическим приводом. Этот же двигатель, выпускавшийся некоторое время с генератором Г-731А, имел марку В-6П.





Дизель В-6.

Дизель В-6М отличался от двигателя В-6Б установкой топливного насоса, отсутствием крана слива на водяном насосе, установкой патрубка для принудительной вентиляции картера.

В июне 1958 г. постановлением правительства заводу было поручено создать семейство унифицированных танковых четырехтактных дизелей УТД с повышенной частотой вращения коленчатого вала для легких, средних и тяжелых танков. В ноябре того же года для этой цели на Барнаульском заводе транспортного машиностроения было организовано ОКБ во главе с Б.Г. Егоровым.

Технический проект дизеля УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.) для легкого танка был выполнен в ОКБ завода в начале 1959 г. и в марте того же года утвержден для изготовления опытных образцов. Для шестицилиндрового дизеля была выбрана V-образная схема расположения цилиндров с углом развала блокв цилиндров 120°. Это позволило достичь более плотной компоновки при меньшей высоте и длине, чем при использовании рядного шестицилиндрового двигателя. Двигатель УТД-20 так и не удалось сделать многотопливным. По своим размерам, габаритной мощности и массе дизель УТД-20 превосходил отечественные двигатели В-6 (176 кВт), 8Д6-Ф (206 кВт), В-4 (220 кВт), а также зарубежные двигатели этого класса.

Первый опытный образец дизеля УТД-20 был собран и поставлен на стенд для испытаний в конце июня 1959 г. В конце мая 1960 г. вышло постановление правительства о создании в конструкторском бюро ВгТЗ под руководством И.В. Гавалова нового легкого плавающего танка «Объект 906» с двигателем УТД-20.

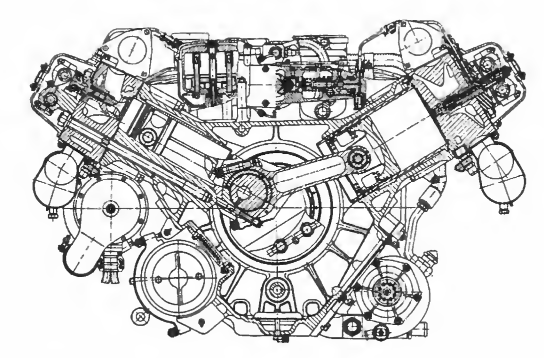
В 1962 г. дизель УТД-20 прошел испытания на опытном легком танке. Испытания показали целесообразность объединения двигателя и трансмиссии в силовой блок, необходимость доработки конструкции дизеля и усиления подмоторного постамента, который изготавливался из легкого сплава и разрушался от вибрации работавшего двигателя. Однако опытный легкий танк не был принят на вооружение, поэтому все дальнейшие работы были направлены на возможную установку двигателя в создаваемую в то время боевую машину пехоты. В 1964 г. дизель УТД-20 успешно прошел испытания на опытных образцах БМП и в 1965 г. был принят в серийное производство для последующей установки в боевую машину пехоты БМП-1.

В мае 1964 г. модификация двигателя УТД-20 мощностью 176 кВт (240 л.с.) под индексом 5Д-20-240 была использована конструкторским бюро ВгТЗ при проектировании боевой машины десантной БМД-1. Этот двигатель по сравнению с автомобильными двигателями одинаковой мощности имел значительно меньшие объем и массу.

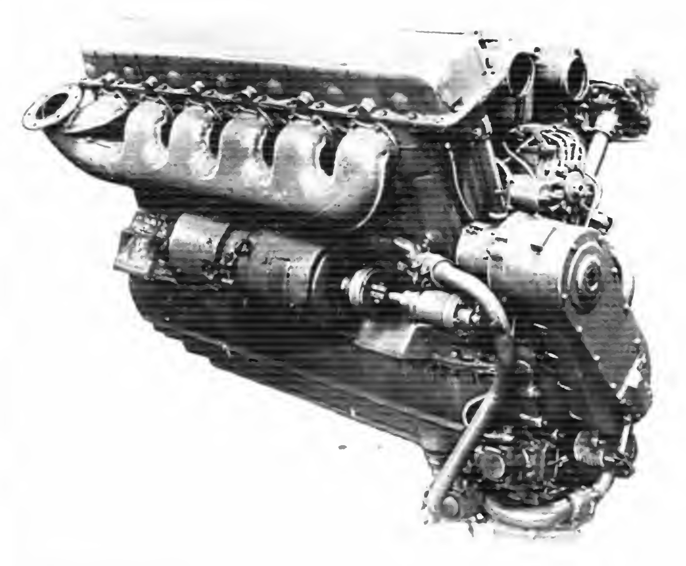
Дизели для средних танков.

Еще в конце Великой Отечественной войны для применения в средних танках в СКБ-75 ЧКЗ под руководством И.Я. Трашутина был создан безнаддувный дизель В-54 мощностью 382 кВт (520 л.с.), который впоследствии стал самым массовым из всех выпускавшихся после войны двигателей типа В-2. С 1947 г. этот двигатель устанавливался на средних танках Т-54 различных модификаций и машинах, созданных на его базе, а также на тяжелых танках ИС-2М и ИС-3М. Конструкторы, работавшие над созданием двигателя В-54, стремились к тому, чтобы соеди-

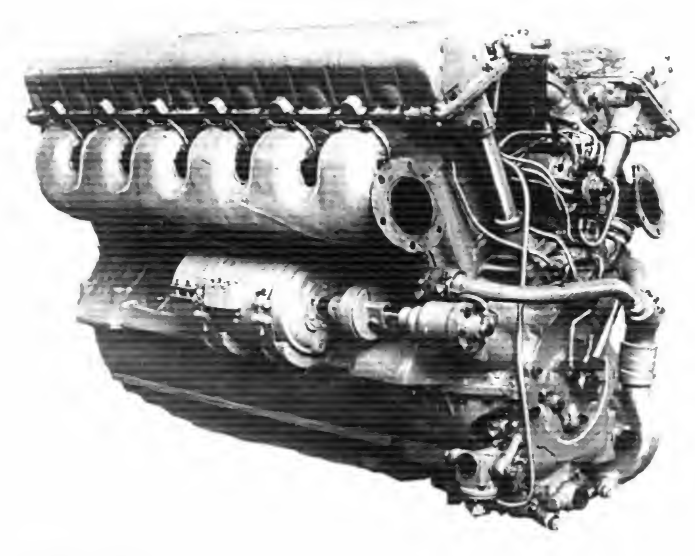




Дизель УТД-20.



Дизель В11-ИСЗ.



Дизель В-44.

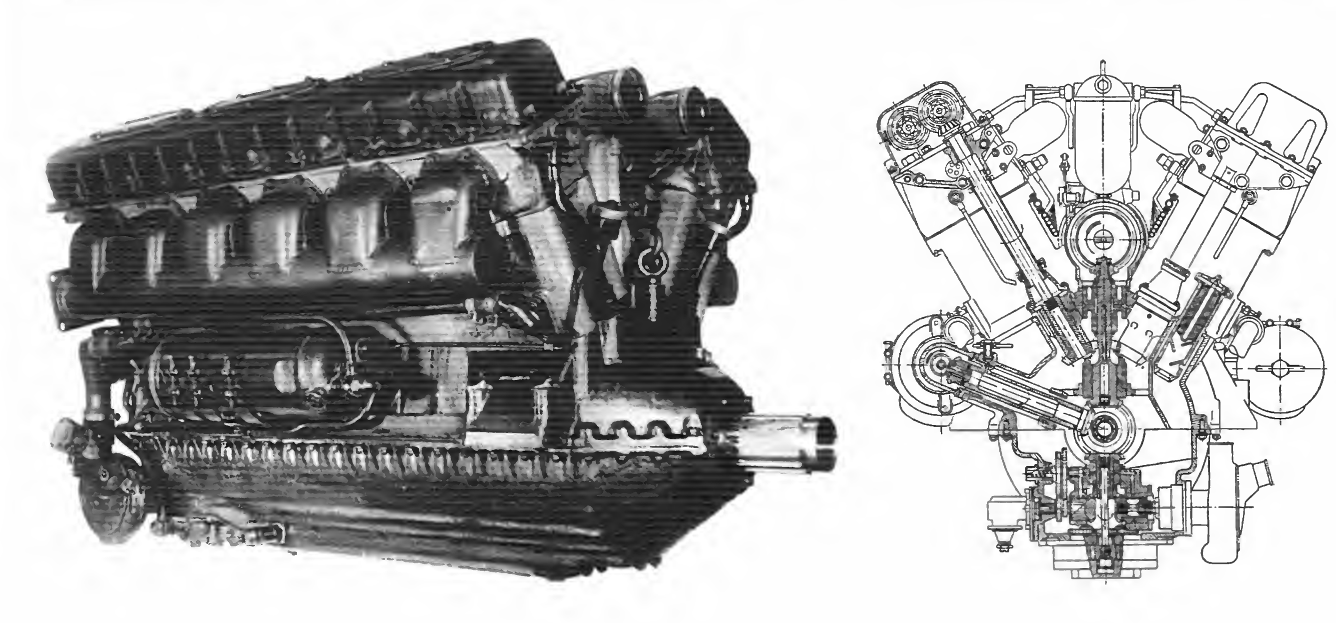
нить в нем все лучшие качества дизелей В11-ИСЗ и В-44, применявшихся соответственно в танках ИС-3 и Т-44. В результате был создан двигатель В-54, равный по мощности дизелю В11-ИСЗ, а по гарантийному сроку работы и размерам – дизелю В-44.

Дизели В-54 и В11-ИСЗ отличались между собой лишь конструкцией нижней половины картера, а также водяного и масляного насосов и соответствующих механизмов их привода. За счет этого была уменьшена высота дизеля В-54. По всем другим узлам и деталям двигатели были унифицированы. Дизель В-54 явился базовой моделью для целого ряда последующих модификаций (В-54Б, В-54Г, В-54К, В-54К-ИС, В-54К-ИСТ), устанавливавшихся во многие образцы бронетанкового вооружения и техники.

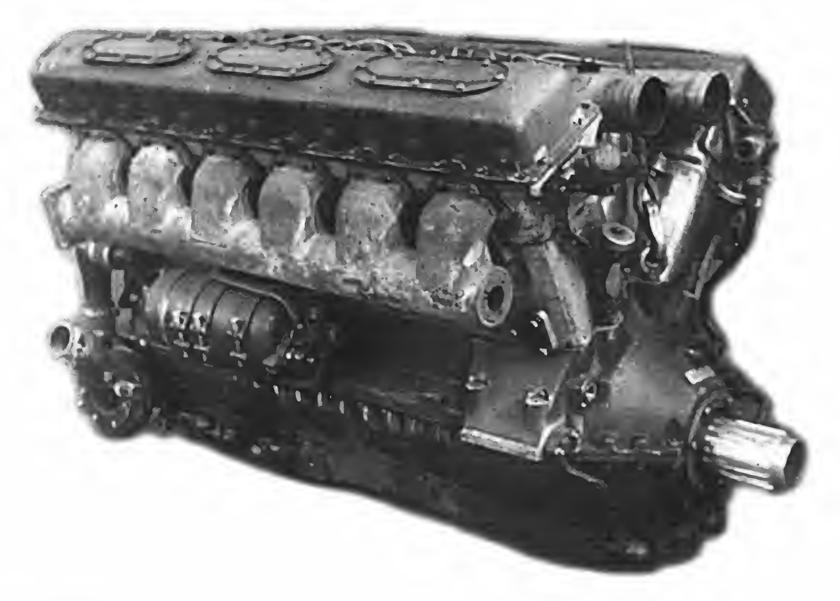
Пришедшие на смену дизелю В-54 двигатели В-55 (1957 г.) и В-55В (1960 г.), устанавливавшиеся соответственно на серийных танках Т-55 и Т-62, отличались от него повышенной до 426 кВт (580 л.с.) мощностью за счет увеличения цикловой подачи топлива. Кроме того, дизель В-55 имел обогреваемый картер, гидромуфту привода генератора Г-5, центробежный масляный фильтр (центрифугу) МЦ-1, двухпозиционную («Зима»-»Лето») муфту привода топливного насоса для изменения угла опережения подачи топлива и жесткий упор топливного насоса вместо корректора подачи топлива. Дизель В-55В отличался от двигателя В-55 установкой генератора Г-6,5С мощностью 6,5 кВт.

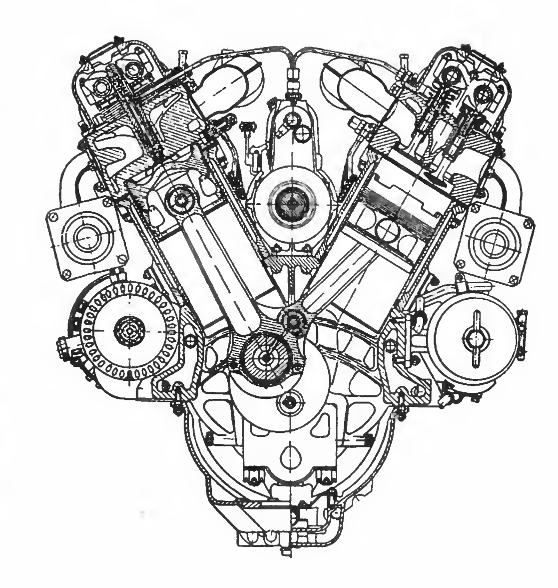
В конце 50-х гг. были определены новые направления в совершенствовании и разработке танковых дизелей. Они заключались в создании многотопливных двигателей, а также использовании новых материалов и технологий. Перед конструкторами была также поставлена задача увеличить мощность двигателя при его работе в горах и в условиях низких температур.

Вопрос о создании многотопливных двигателей являлся в то время одним из центральных в танковом двигателестроении, так как обеспечение многотопливности двигателей упрощало снабжение войск ГСМ и создавало благоприятные условия для широкого использования трофейного топлива. В начале 60-х гг. на ЧТЗ и ВгТЗ были проведены исследования дизелей В-55 и В-6, приспособленных для работы на автомобильных бензинах А-66, А-72 и топливах ТС-1 и Т-2, предназначенных для реактивной авиации. Этим двигателям, предназначенным для установки в средние и легкие танки, соответственно было присвоено обозначение В-55М и В-6М. В 1961 г. на НИИБТ полигоне были проведены испытания этих двигателей с целью экспериментальной проверки пусковых свойств дизелей и надежности их работы в пределах гарантийного срока. Во втором квартале



Дизель В-54.





Дизель В-55.

1964 г. были проведены испытания многотопливного двигателя В-12-6БМ на тяжелом танке Т-10М. Испытания показали необходимость дополнительных исследований многотопливных двигателей.

Одновременно с применением многотопливных двигателей на опытных танках Т-55 и ПТ-76 проверялась эффективность работы термодымовой аппаратуры по постановке аэрозольных (дымовых) завес при применении топлива ТС-1 и авиационного бензина Б-70. Испытаниями было установлено, что использование топлива ТС-1 и бензина Б-70 для постановки дымовой завесы с помощью ТДА оказалось нецелесообразным. Дымовая завеса при использовании авиационного топлива ТС-1 имела малую плотность и рассеивалась через 15–20 с, а при применении бензина Б-70 дымовая завеса вообще не образовывалась.

В начале 60-х гг. дальнейшее повышение подвижности средних танков стало сдерживаться ограниченными возможностями увеличения мощности двигателя В-55, который не имел наддува. В условиях МТО танка этот двигатель вышел по тепловой напряженности на параметры, близкие к максимально допустимым. Использование в средних танках мощных двигателей типа В-12 с наддувом, созданных для тяжелых танков, не представлялось возможным из-за больших размеров по длине, вызванных расположением центробежного нагнетателя, и меньшего ресурса.

В создавшихся условиях в 1960–1961 гг. в СКБ-75 была разработана модификация дизеля типа В-2 с наддувом от приводного центробежного нагнетателя. Это был дизель В-26 мощностью 515 кВт (700 л.с.), три опытных образца которого были выпущены в 1961 г. Двигатель предназначался к установке в опытный танк «Объект 167» Уралвагонзавода.

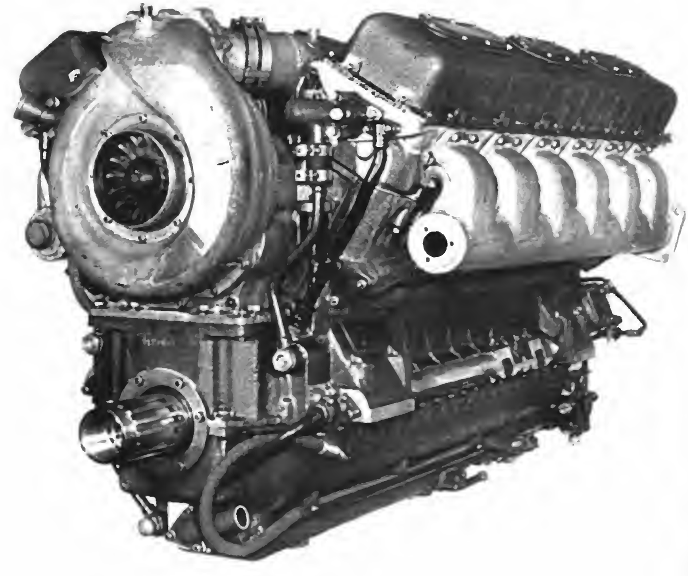
Конструктивной особенностью двигателя, отличавшейся от всех предыдущих модификаций двигателей с наддувом типа В-2, была оригинальная установка центробежного приводного нагнетателя Н-10 на верхней половине картера со стороны отбора мощности. Привод к нагнетателю осуществлялся с помощью специальной шестерни, установленной между седьмой и восьмой опорой на коленчатом валу двигателя. Благодаря такой компоновочной схеме удалось уменьшить длину двигателя и установить его поперек корпуса в МТО танка.

Одновременно с дизелем В-26 в 1961 г. проходил испытания многотопливный двигатель В-27 мощностью 515 кВт (700 л.с.) с турбонаддувом, разработанный под руководством начальника экспериментально-конструкторского бюро В.И. Бутова на базе дизеля В-55. Со стороны носка коленчатого вала устанавливались два турбокомпрессора ТКР-11Ф, снабженные импульсной выпускной системой. Турбокомпрессоры обеспечивали давление наддува 0,17 МПа (1,7 кгс/см^2).

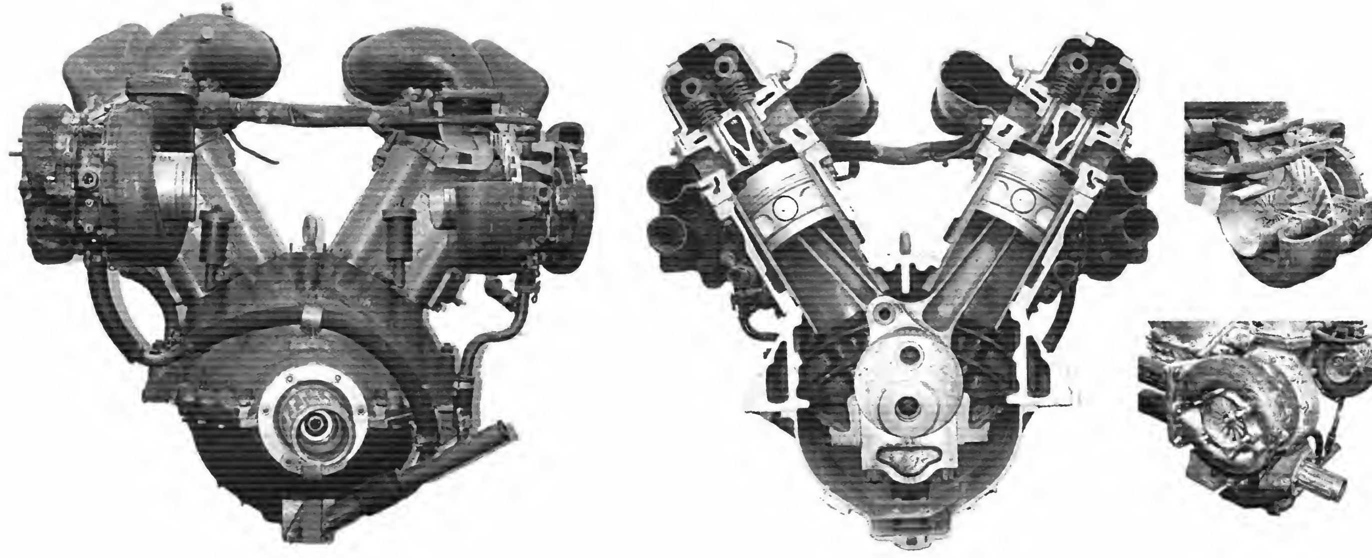
На базе двигателя В-27 были созданы опытные танковые двигатели постоянной мощности 441 кВт (600 л.с.) – В-61 и 551 кВт (750 л.с.) – В-61Ф. Разработка двигателя постоянной мощности с широкой экспериментальной проверкой была выполнена на базе танкового многотопливного двигателя В-36, разработанного в соответствии с Постановлением СМ СССР от 11 апреля 1964 г.

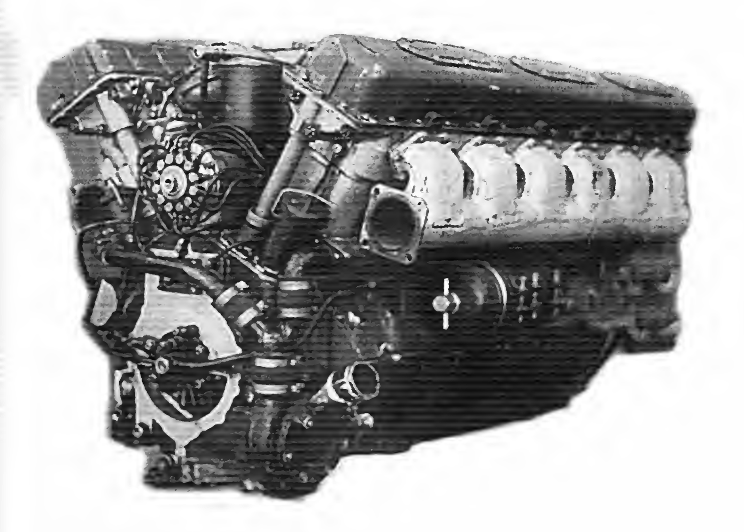
Многотопливный двигатель В-36 с наддувом от приводного центробежного нагнетателя был создан на базе серийного дизеля В-55 и опытного дизеля В-26. Мощность двигателя составляла 426 кВт (580 л.с.). Он разрабатывался для установки в модернизированный средний танк Т-62 («Объект 166М»). Двигатель был приспособлен для работы на дизельном топливе, авиационных топливах ТС-1 и Т-2 и автомобильном бензине А-72. Особенностью двигателя В-36, как и В-26, было оригинальное размещение нагнетателя на верхней площадке картера, позволившее сохранить размер двигателя по длине безнаддувного дизеля В-55 при принятой поперечной установке двигателя в МТО средних танков.

В 1964–1965 гг. заводом были изготовлены 10 двигателей В-36, которые в 1965 г. прошли предварительные заводские испытания в опытных танках Т-62 и Т-55. Проведенные позднее полигонно-войсковые испытания двигателя В-36 в десяти тан-



Дизель В-26.


Дизель В-27.


Дизель В-36.

ках выявили необходимость доработки привода нагнетателя. После экспериментальных исследований и с учетом результатов испытаний двигателей В-36 в танках для серийного производства был рекомендован вариант привода нагнетателя с упруго-фрикционной и упругой муфтами, обеспечивавшими низкий уровень динамических нагрузок.

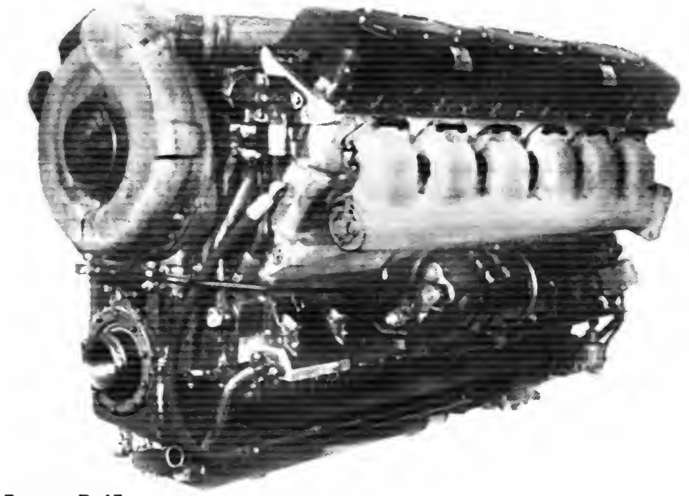
По степени отработанности двигатель В-36 был доведен до уровня, необходимого для постановки на серийное производство. Он имел реальные резервы для повышения мощности. Однако ни он, ни его модификация В-36Ф мощностью 471 кВт (640 л.с.), прошедшие испытания в Нижнем Тагиле на опытных танках Т-62, в серийное производство не поступили.

Дальнейшие работы над двигателем В-36 привели к созданию его модификаций с мощностным диапазоном от 382 до 537 кВт (от 520 до 730 л.с.) – В-45, В-45К, В-45Т, В-35Т, В-36Д, В-59, предназначавшихся для установки в различных объектах вооружения и военной техники. Особое значение имела разработка в 1965–1966 гг. двигателя В-45 мощностью 522 кВт (710 л.с.), который в качестве резервного варианта предназначался для установки в танк «Объект 432», получивший обозначение «Объект 436».

В 1966–1967 гг. двигатели В-45 прошли всесторонние испытания в трех опытных танках «Объект 436» без постановки на производство. Работы по дальнейшему совершенствованию двигателя В-45 привели к созданию трех марок дизелей: В-45К мощностью 537 кВт (730 л.с.), В-46 мощностью 574 кВт (780 л.с.) и В-84 мощностью 618 кВт (840 л.с.). Дизели В-46 и В-84 устанавливались во втором послевоенном периоде в различных модификациях танка Т-72.

Работы по повышению мощности и топливно-экономических характеристик дизелей семейства В-2 проводились и на Уральском турбомоторном заводе в Свердловске. Еще во время Великой Отечественной войны в 1944 г. на заводе коллективом конструкторов под руководством Т.П. Чупахина и В.А. Венедиктова была начата проработка варианта танкового дизеля на базе В-2-34, получившего наименование В-14М. Двигатель имел наддув и увеличенный с 38,8 до 44,3 л рабочий объем цилиндров. Для этого диаметр цилиндров двигателя был увеличен со 150 до 160 мм. Величина степени сжатия составляла 12,5–13,5. Опытный образец двигателя был изготовлен в начале 1945 г., а его испытания были проведены уже после окончания войны. Дизель развивал мощность 588 кВт (800 л.с.). Был разработан вариант двигателя В-14 без наддува. В двигателе были сохранены основные базовые размеры дизеля В-2: расстояние между осями цилиндров (176 мм) и хода поршней (180 мм – для левого и 186,7 мм – для правого ряда цилиндров).

В конструкции двигателей В-14 и В-14М был воплощен целый ряд новых технических решений. Дизели были выполнены по моноблочной схеме: рубашки цилиндров представляли собой одно целое с соответствующими головками блоков, а гильзы цилиндров запрессовывались в головки блоков по специаль-


Дизель В-45.

но разработанной технологии. Обе половины картера – нижняя и верхняя являлись несущей конструкцией. В приводе топливного насоса была применена муфта для изменения начала впрыска топлива в цилиндры в зависимости от частоты вращения коленчатого вала. Для обеспечения надежного охлаждения двигателя были установлены два водяных насоса (по одному на каждый блок цилиндров).

В связи с прекращением работ по танкам, для которых предназначались двигатели В-14 и В-14М, дальнейшие работы по ним также были прекращены.

Во второй половине 50-х гг. в конструкторском бюро завода были выполнены проекты модификации дизеля В-2 серии «М», которые различались между собой числом и расположением цилиндров, степенью наддува и частотой вращения коленчатого вала. Было предусмотрено создание варианта двигателя без наддува.

Одной из характерных особенностей двигателя была установка вентилятора с передней стороны дизеля с приводом от гидромуфты переменного наполнения, подача масла в которую регулировалась терморегулятором в зависимости от температуры выходящей из двигателя охлаждающей жидкости. Такое техническое решение позволило осуществить автоматическое поддержание оптимального температурного режима работы двигателя, что повышало срок службы цилиндро-поршневой группы и заметно снижало эксплуатационный расход топлива.

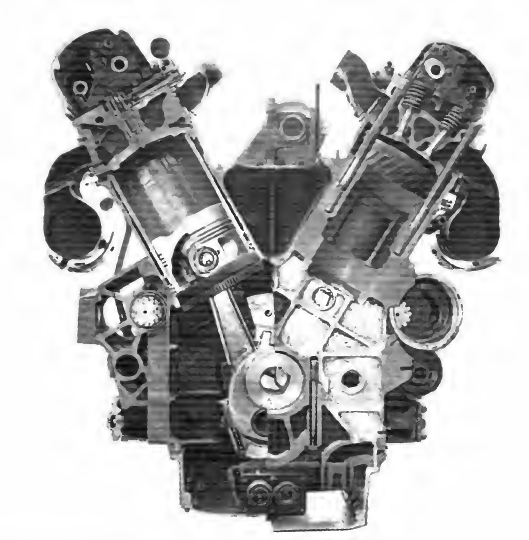
В конструкции двигателя В-2 серии «М» было воплощено большое количество оригинальных технических решений, направленных на обеспечение большого срока его работы до капитального ремонта. Однако они привели к увеличению размеров двигателя и его массы (до 2000 кг), что сделало его непригодным для использования в танке. Опытный образец двигателя был изготовлен в 1968 г. и прошел стендовые испытания. Дальнейшие работы по двигателю были прекращены.

Параллельно с разработкой V-образных дизелей типа В-2 в конструкторском бюро завода велась разработка танковых дизелей с горизонтальным расположением цилиндров. Так, в 1948 г. завод на базе дизелей В-2-34 и В-54 изготовил опытные образцы четырехтактного дизеля В-64 мощностью 551 кВт (750 л.с.) с наддувом и горизонтальным расположением цилиндров, который предназначался для установки в проектируемый средний танк Уралвагонзавода, известный под заводским обозначением Т-64. В 1949 г. из плана ОКР эта тема была исключена.

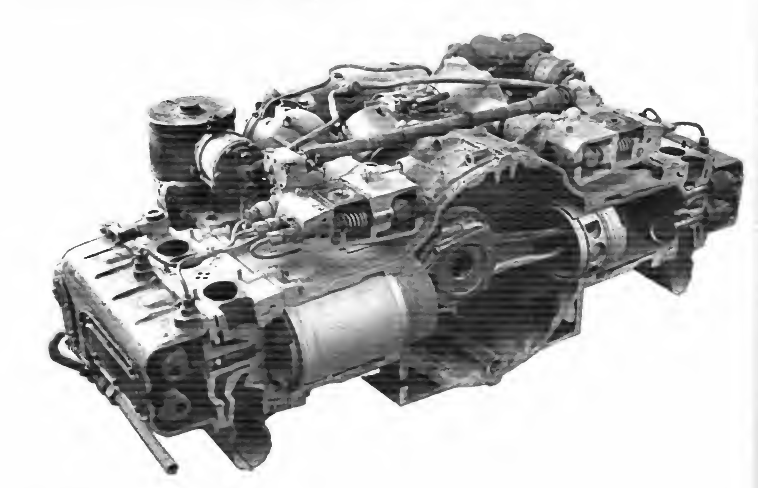
Для обеспечения требования минимально возможной высоты двигателя был спроектирован и в 1951 г. изготовлен дизель ДГ жидкостного охлаждения с горизонтальным расположением цилиндров. Этот 4-тактный 12-цилиндровый дизель без наддува имел мощность 294 кВт (400 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин.* Картер двигателя, обеспечивавший достаточную жесткость и стабильность размеров в основных механизмах, был выполнен из двух несущих половин. Впервые в отечественном двигателестроении были применены шатуны с центральным сочленением.

Двигатель имел следующие характеристики: диаметр цилиндра – 150 мм, ход поршня – 180 мм, степень сжатия – 16, литровая мощность – 7,5 кВт/л (10,3 л.с./л). Занимаемый двигателем объем в МТО танка был в 1,29 раза меньше объема, занимаемого дизелем В-2-34. Двигатель имел массу 1100 кг. В марте того же года дизель ДГ успешно прошел стендовые государственные испытания, а затем и ходовые испытания непосредственно на объекте. Однако работы по этому двигателю были приостановлены в связи с прекращением работы по САУ «Объект 416».

В 1954 г. в КБ был разработан эскизный проект более мощного и совершенного танкового дизеля ДГМ с наддувом, который имел мощность 515 кВт (700 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 2100 об/мин. Этот двигатель предназначался для установки в средний танк нового поколения. В основу проекта была положена конструкция дизеля ДГ. Двигатель ДГМ представлял собой двенадцатицилиндровый дизель с горизонтальным расположением цилиндров и наддувом от приводного



Дизель В-14 (поперечный разрез).



Дизель ДГ.

центробежного нагнетателя давлением 0,16 МПа. При той же высоте, что и у двигателя ДГ (572 мм по маховику), дизель ДГМ имел большую длину (1650 мм вместо 1460 мм), а его литровая мощность была доведена до 13,5 кВт/л (18 л.с./л) при том же рабочем объеме цилиндров 38,7 л. В конструкции дизеля ДГМ за счет применения наддува были устранены некоторые недостатки двигателя ДГ. Кроме того, на дизеле ДГМ была установлена автоматическая муфта изменения угла начала подачи топлива в сочетании с двухпозиционной муфтой (зима-лето). Как и у двигателя ДГ, все корпусные детали дизеля ДГМ были выполнены литыми из силуминового сплава.

Опытные образцы дизеля ДГМ были изготовлены и прошли заводские испытания в 1955 г. В том же году дизель был подвергнут государственным испытаниям, которые не выдержал по причине поломки вала отбора мощности. Двигатель был подвергнут доработке, устраняющей этот дефект. Однако ввиду прекращения работ по танку, для которого был предназначен двигатель, проведение дальнейших испытаний было остановлено.

В 1954–1956 гг. для опытного среднего танка «Объект 140» конструкторским бюро Барнаульского завода транспортного машиностроения был разработан и изготовлен двенадцатицилиндровый четырехтактный безнаддувный дизель ТД-12 (8Д12У-1) мощностью 426 кВт (580 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2100 об/мин. Особенности установки двигателя в наклонном положении в танк потребовали коренной переделки конструкции верхнего и нижнего картеров двигателя, коленчатого вала, привода к агрегатам и механизмам газораспределения, систем смазки, охлаждения и мест крепления ряда навесных узлов. Длина двигателя была укорочена по сравнению с длиной базового двигателя В-54 на 308 мм. В дви-

* В связи с тем, что шкалы указателей тахометров отечественных бронированных машин проградуированы в об/мин. в данном научном издании сохранены эти устаревшие единицы измерения.

гателе был реализован ряд новых технических решений: введены муфта автоматического изменения угла начала подачи топлива и корректор подачи топлива, позволившие увеличить коэффициент приспособляемости до 1,26–1,32; предусмотрен обогрев картера, коренных подшипников коленчатого вала для облегчения пуска двигателя в холодное время; установлен воздухоотделитель, обеспечивавший автоматическое удаление воздуха и паров топлива из топливной системы.

В 1957 г. установленный в опытном танке двигатель, прошел заводские испытания. Дальнейшие работы по двигателю были остановлены в виду прекращения работ по танку «Объект 140».

Конструкторским бюро Барнаульского завода к концу 1958 г. была разработана документация по дизелю УТД-30 мощностью 426 кВт (580 л.с.) для среднего танка, а в июне 1959 г. был изготовлен опытный образец двигателя УТД-30.

Это был двенадцатицилиндровый V-образный дизель с углом развала цилиндров 66°. Массогабаритные показатели дизеля УТД-30 были лучшими по сравнению с серийными двигателями типа В-2. Ход поршня двигателя был изменен со 180 до 150 мм, а частота вращения коленчатого вала с 1800–1900 до 2600 об./мин. Суммарная теплоотдача в воду и масло была меньше, чем у серийного дизеля В-55 при одинаковой мощности 426 кВт (580 л.с.). По показателям теплоотдачи дизель УТД-30 превышали лишь показатели двухтактного дизеля 5ТД.

Средняя скорость поршня у дизеля УТД-30 составляла 13,5 м/с и была выше, чем у всех серийных и опытных танковых двигателей. Высокая габаритная мощность 618 кВт/м^3 (840 л.с./м^3) была получена путем перехода на более высокие температуры рабочего процесса. При этом возникли трудности в обеспечении работоспособности деталей поршневой группы. Температура отработавших газов достигала 700°С.

Работы по двигателю УТД-30 были закончены заводом проведением в декабре 1961 – январе 1962 гг. совмещенных заводских и межведомственных стендовых испытаний в объеме 250 ч. Двигатель испытания выдержал с некоторыми замечаниями. После устранения выявленных недостатков двигатель прошел без замечаний дополнительно стендовые испытания в объеме 150 ч.

В 1963 г. межведомственной комиссией дизель УТД-30 мощностью 426 кВт (580 л.с.) был рекомендован к производству в качестве резервного варианта для установки в новый средний танк. В модификации без наддува дизель УТД-30 практически не имел возможности для форсирования по мощности. Для этого дизелю нужен был воздух, который мог дать только наддув.

В процессе доводки дизеля УТД-30 в ОКБ Барнаульского завода в ноябре 1962 г. был разработан проект его форсированного варианта, получившего наименование УТД-45. Разработка проекта нового двигателя мощностью 515 кВт (700 л.с.) велась исходя из требований продольного расположения двигателя в МТО танка и применения приводного центробежного нагнетателя, который вместе с редуктором крепился на правой стороне блок-картера двигателя. Двигатель УТД-45 был изготовлен в 1964 г., прошел стендовые испытания в 1966 г. и был рекомендован в качестве резервного варианта для установки в танк «Объект 434».

Дизели для тяжелых танков.

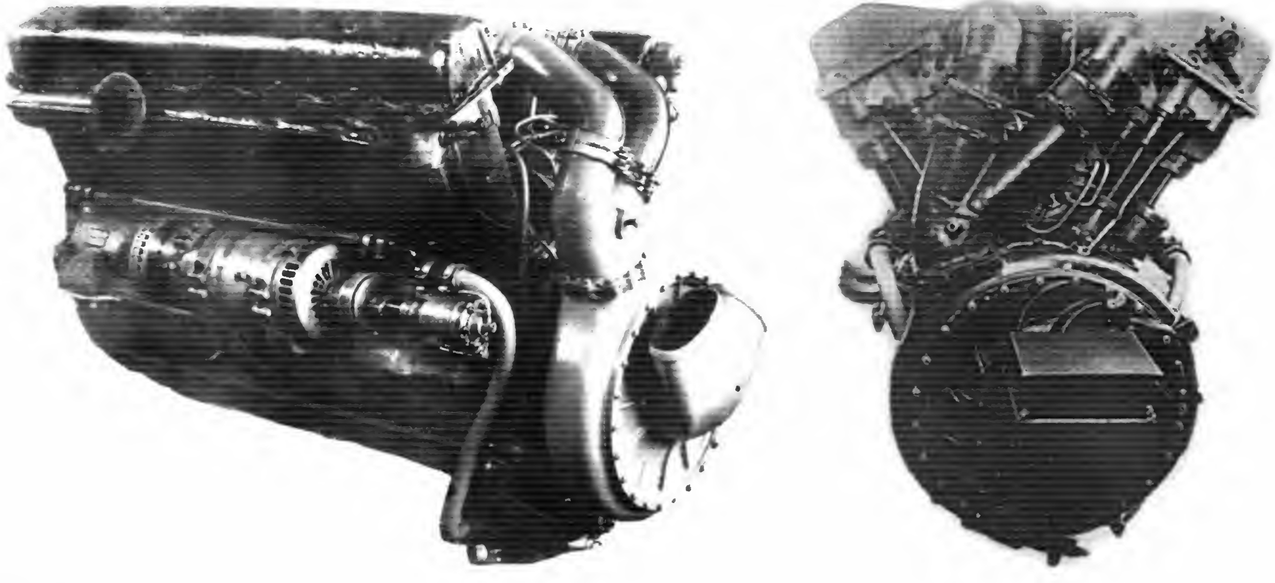
В 1947 г. под руководством заместителя главного конструктора Я.Е. Вихмана в конструкторском бюро ЧКЗ был создан дизель В-12 мощностью 551 кВт (750 л.с.), предназначенный для установки в тяжелый танк ИС-4. Это был первый серийный дизель типа В-2 с наддувом от приводного центробежного нагнетателя, который устанавливался на картере двигателя со стороны механизма распределения. Двигатель представлял собой V-образный двенадцатицилиндровый четырехтактный дизель жидкостного охлаждения.

В последующем на базе дизеля В-12 были разработаны и выпускались ЧКЗ несколько его модификаций. В тяжелых танках ИС-4М, Т-10, Т-10А, Т-10Б и Т-10М устанавливались модификации дизеля В-12 – соответственно В-12М (1950 г.) мощностью 551 кВт (750 л.с.), В12-5 (1953 г.), В12-5Б (1956 г.) мощностью 515 кВт (700 л.с.), В12-6Б (1957 г.) и В12-6В (1957 г.) мощностью 551 кВт (750 л.с.). На всех этих модификациях дизеля применялись только приводные центробежные нагнетатели.

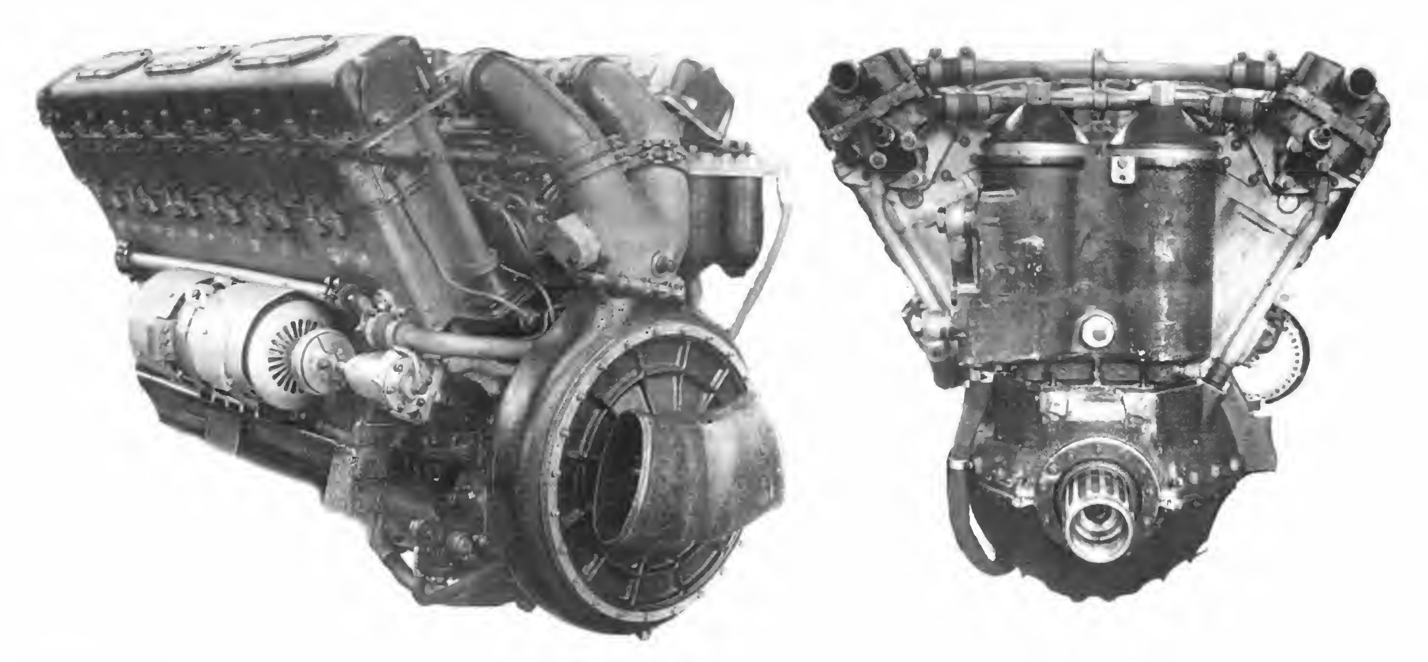
Наддув от приводного центробежного нагнетателя являлся наиболее простым решением форсирования двигателя по мощности. Он применялся при сравнительно невысоких давлениях наддува, когда затраты мощности на привод были относительно невелики и мало сказывались на ухудшение топливной экономичности дизеля. Наддув в двигателе В12-5 осуществлялся центробежным приводным нагнетателем АМ42-К, установленным со стороны механизма распределения.

Основными конструктивными отличиями дизеля В12-6Б от двигателя В12-5 являлись: установка приводного нагнетателя УНА-6, с повышенным давлением наддува с 0,15 до 0,16 МПа (с 1,5 до 1,625 кгс/см^2); уменьшенный по длине на 196 мм семиопорный коленчатый вал, установка автоматической муфты опережения угла начала подачи топлива и применение индивидуального подвода охлаждающей жидкости к цилиндрам. Кроме того, на двигателе с 1960 г. устанавливался обогреваемый комбинированный масляный фильтр МФЦ.

Как и на дизеле В12-5Б, на картере двигателя устанавливался генератор Г-5 мощностью 5 кВт с гидравлической муфтой привода. В отличие от двигателя В12-6Б на картере дизеля В12-6В устанавливался генератор Г-6,5С мощностью 6,5 кВт.



Дизель В-12.



Дизель В12-5.

Эти двигатели завершали серийные модели, предназначавшиеся для установки в тяжелые танки. Производство тяжелых танков было прекращено на ЧТЗ в 1968 г.

В соответствии с Постановлением СМ СССР от 6 ноября 1945 г. ОКБ-30 Министерства внутренних дел разработало технический проект танкового дизеля ТД мощностью 882 кВт (1200 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 2300 об./мин., который был утвержден НТС МТрМ 25 ноября 1946 г. Дизель предназначался для установки в опытный тяжелый танк «Объект 260» ЛКЗ. Он имел удельный расход топлива 244 г/кВт•ч (180 г/л.с.•ч), длину – 1722 мм, высоту – 1005 мм и ширину – 980 мм. Изготовление пяти опытных образцов двигателей было поручено заводу № 800 МТрМ, который задание в установленные сроки не выполнил

Первый образец дизеля ТД был собран только в мае 1951 г., второй – в сентябре того же года. В связи с тем, что в ходе стендовых испытаний вышли из строя чугунные блок-картеры обоих образцов, дальнейшие испытания были прерваны, а из-за отсутствия запасных частей вообще прекращены.

Разработкой дизелей типа В-2 для тяжелых танков занималось также ОКБ-800 под руководством В.М. Яковлева на Ленинградском моторном заводе «Звезда» МТр и ТМ. В 1948 г. на опытном тяжелом танке «Объект 260» (ИС-7) прошел испытания дизель М50-Т с турбонаддувом, изготовленный заводом и предназначавшийся для торпедных катеров. Этот двигатель, представлявший собой задросселированный вариант авиационного двигателя АЧ-30 мощностью 1324 кВт (1800 л.с.), развивал мощность 772 кВт (1050 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 1850 об/мин. Конструктивная схема двигателя была такой же, как у дизеля В-2, но диаметр поршня был увеличен со 150 мм до 180 мм, а его ход – со 180 мм до 200 (209,8) мм. Рабочий объем цилиндров составлял 62,4 л. На двигателе устанавливался всережимный центробежный регулятор с гидравлическим приводом рейки топливного насоса.

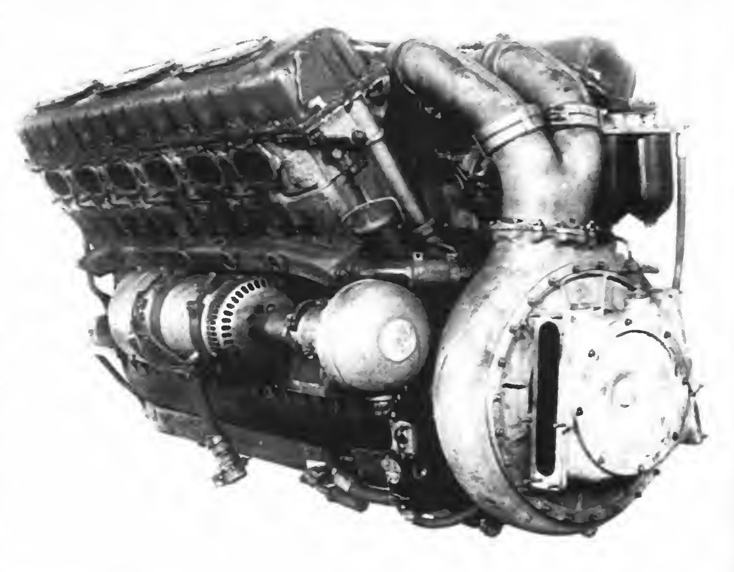
Для облегчения пуска, как и у двигателя В-12, в патрубке, соединявшим компрессор с впускными коллекторами, устанавливалась форсунка, через которую ручным насосом впрыскивалось топливо, поджигаемое специальной свечой, в результате чего происходил подогрев воздуха, поступавшего в двигатель в момент пуска. Основным недостатком двигателя была низкая габаритная мощность и неустойчивая работа турбокомпрессора, приводившая к прогоранию поршней и проявлению других дефектов.

Несколько позже, в конце 50-х гг. в ОКБ завода на базе двигателя М50-Т был создан специальный танковый двенадцатицилиндровый V-образный дизель М-850 с наддувом от приводного нагнетателя. Опытный образец двигателя был изготовлен в 1958 г. Он предназначался для установки в опытном тяжелом танке «Объект 277». В МТО танка двигатель устанавливался вдоль продольной оси корпуса в блоке с коробкой передач.

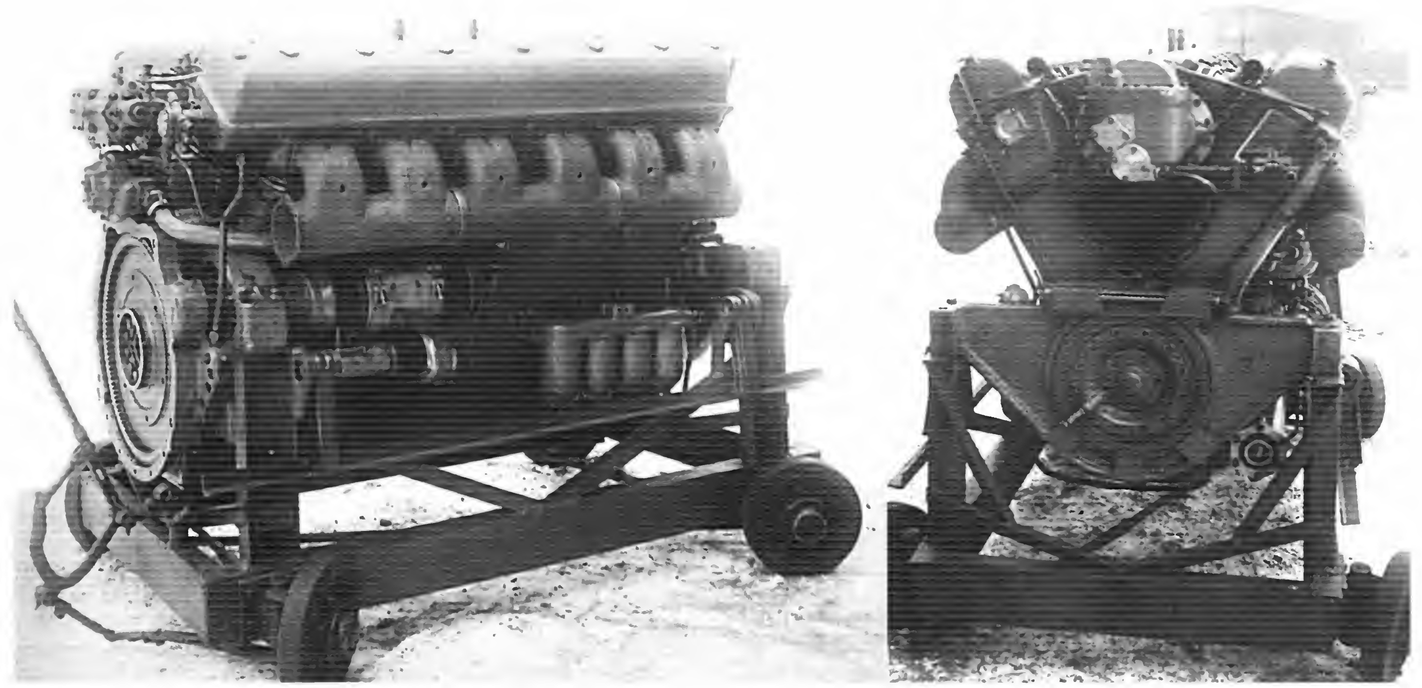
Мощность дизеля М-850 составляла 800 кВт (1090 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1850 об/мин. Двигатель имел довольно большой рабочий объем цилиндров – 62,4 л. На двигателе устанавливался плунжерный блочный насос высокого давления ТН-12М и масляный фильтр с рубашкой подогрева.

Однако, при литровой мощности 12,5 кВт/л (17 л.с./л) он значительно уступал разработанному ЧКЗ в 1957 г. дизелю В-12-7 по габаритной мощности (458 против 592 кВт/м^3) и удельной массе (2,0 против 1,4 кг/кВт). Уступал дизель М-850 и другим разрабатывавшимся в этот период новым мощным танковым дизелям по целому ряду параметров. Таким образом, очередная попытка использовать для танков авиационный двигатель оказалась неудачной. Работы по двигателю М-850 были прекращены постановлением правительства от 19 июля 1960 г.

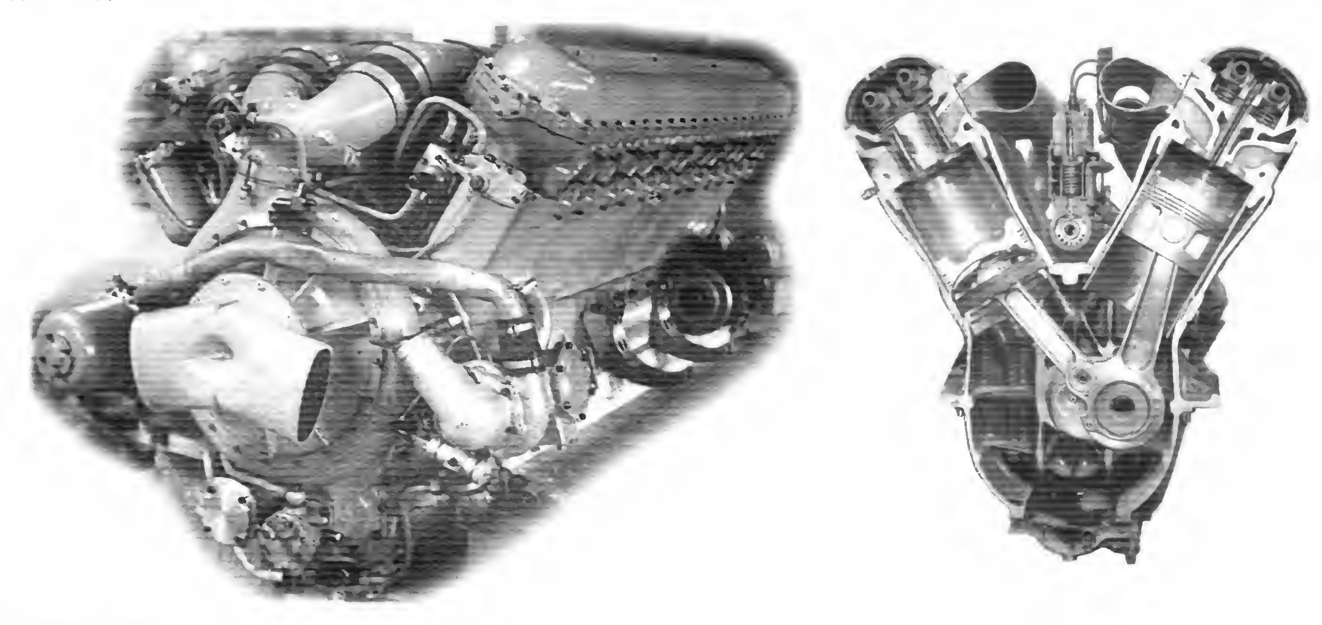
В первом послевоенном периоде в большом объеме проводились НИОКР. В 1954 г. Челябинским Кировским заводом был разработан и утвержден на совещании в Техническом управлении МТр и ТМ технический проект танкового дизеля В-7 мощ-



Дизель В12-6Б.



Дизель ТД.

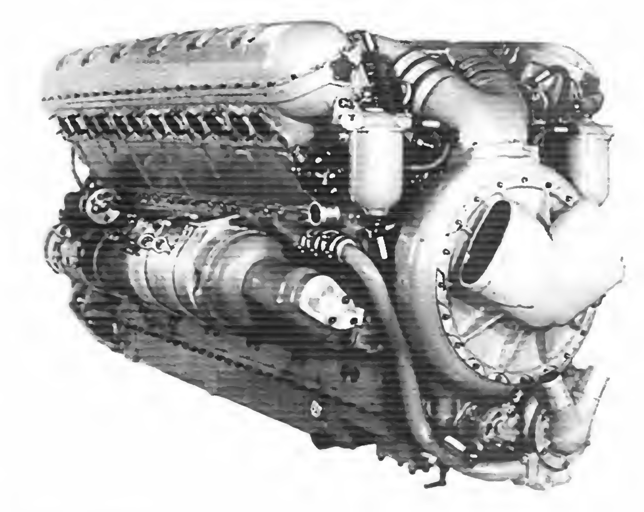


Дизель М-50Т.

ностью 625 кВт (850 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 2100 об./мин. В основу проекта двенадцатицилиндрового V-образного дизеля В-7 была положена конструкция дизелей В12-5 и В12-6. Размерность цилиндров, ход поршня, базовые размеры и конструкция многих узлов и деталей дизеля В-7 были сохранены без изменений по сравнению с этими дизелями. Основными конструктивными особенностями являлись: обогреваемый картер, индивидуальное охлаждение цилиндров, измененная конструкция центробежного нагнетателя, топливного насоса и топливного фильтра тонкой очистки, автоматическая муфта изменения угла подачи топлива. Давление воздуха, создаваемое нагнетателем составляло 190 кПа (1,9 кгс/см^2), коэффициент приспособляемости – 1,2.

Дизель В-7 имел преимущества перед дизелями В12-5 и В12-6 по мощности и меньшим размерам по длине (1550 мм) и высоте (815 мм). Он был рекомендован для установки в проектируемый тяжелый танк Т-10М.

В 1959–1960 гг. проходил испытания тяжелый танк Т-10М с двигателем В12-6Ф мощностью 588 кВт (800 л.с.). В системе воздухоочистки использовались воздухоочистители конструк-



Дизель М-850.

ции ЛКЗ, в топливной системе – электроемкостной топливомер. Испытания были прерваны из-за большого числа дефектов в трансмиссии и ходовой части, вызванных установкой двигателя повышенной мощности.

В 1957 г. была проведена ОКР по созданию танкового двигателя мощностью 735 кВт (1000 л.с.) для опытных тяжелых танков. На базе дизеля В-12 под руководством заместителя главного конструктора Л.Г. Федотова в СКБ-75 был разработан двигатель В-12-7. Опытный образец двигателя был изготовлен в 1957 г. На двенадцатицилиндровом V-образном дизеле В-12-7, предназначавшемся для опытного тяжелого танка «Объект 770», был установлен приводной центробежный нагнетатель Н-46 со степенью повышения давления 1,98 и коэффициентом полезного действия 0,58–0,60.

Опытный образец двигателя прошел 200-часовые стендовые испытания, но не получил дальнейшего развития из-за недостаточного ресурса и больших размеров. Решением правительства работы были сосредоточены на создании более компактного дизеля ДТН-10 той же мощности, предназначавшегося для установки в танк «Объект 770».

Работа по созданию турбопоршневого дизеля ДТН-10 мощностью 735 кВт (1000 л.с.) велась под руководством заместителя главного конструктора ЧТЗ по опытным работам Г.Д. Париевского. Двигатель имел поперечное расположение в МТО танка и был рассчитан на совместную работу с гидромеханической трансмиссией.

В 1958–1960 гг. Челябинским тракторным заводом были изготовлены три опытных образца двигателя ДТН-10, из них два двигателя прошли стендовые испытания, а один – ходовые в опытном тяжелом танке «Объект 770». Это был четырехтактный десятицилиндровый двигатель, в котором впервые в отечественном двигателестроении наддув создавался не только за счет нагнетателя, но и путем использования энергии отработавших газов в специальной осевой турбине, соединенной с редуктором коленчатых валов. Конструктивными особенностями двигателя являлись два вертикально расположенных блока цилиндров с одинаковыми диаметром и ходом поршня (160 мм). Два коленчатых вала, установленных на роликовых подшипниках в стальном туннельном картере, соединялись между собой посредством редуктора с муфтами. На каждом блоке цилиндров был закреплен пятисекционный топливный насос, привод к которому осуществлялся с помощью кулачкового вала.

Использование турбонаддува позволило получить высокую габаритную (588 кВт/м³) и особенно литровую мощность – 23 кВт/л (31,3 л.с./л), существенно превосходившую литровую мощность дизеля В-12-7. Однако в связи с прекращением работы по опытному тяжелому танку «Объект 770» работы по двигателю ДТН-10 были прекращены в 1960 г.

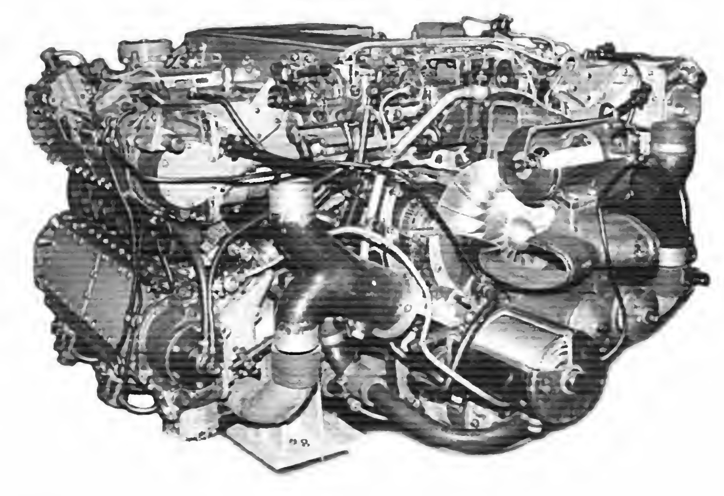
В 1955–1960 гг. в КБ Уральского турбомоторного завода проводились работы по созданию танкового двигателя 2ДГ-8М мощностью 735 кВт (1000 л.с.), предназначавшегося для опытного четырехгусеничного тяжелого танка «Объект 279». Это был шестнадцатицилиндровый дизель с двухъярусным горизонтальным расположением четырех блоков цилиндров. Диаметр поршня составлял 150 мм, а его ход – 160 мм. В качестве базовой конструкции для каждого яруса был использован разработанный ранее для среднего танка дизель ДГМ, только в восьмицилиндровом варианте. Такая оригинальная схема обеспечила двигателю малую высоту и высокую габаритную мощность. Конструкция дизеля потребовала разработки ряда новых узлов и механизмов.

Обогреваемый картер дизеля 2ДГ-8М состоял из двух несущих половин с вертикальным разъемом вдоль осей коленчатых валов. На двигателе применялись индивидуальные топливные насосы на каждый цилиндр и шатуны с центральным сочленением, усовершенствованные и проверенные в ходе испытаний двигателей ДГ и ДГМ.

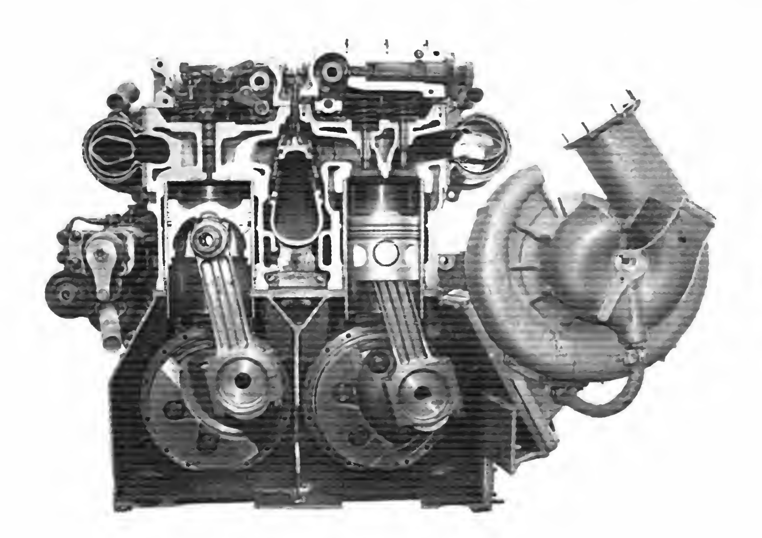
В связи с требованием обеспечения работы дизеля при значительных сопротивлениях на впуске и выпуске, применялся приводной центробежный нагнетатель, обеспечивавший давление наддува 0,176 МПа.

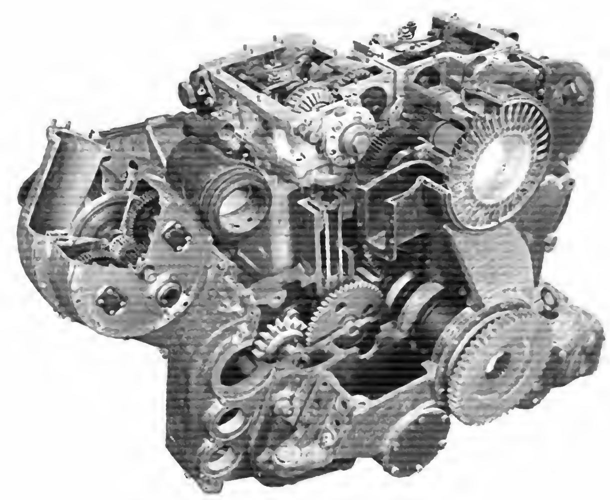
Конструкция дизеля 2ДГ-8М обеспечивала его работу при высоких температурах охлаждающей жидкости (на выходе до 120°С) и масла, а также при кренах и дифферентах танка до 45°. Для предпускового разогрева в холодное время картер двигателя, масляный фильтр, регулятор и маслозакачивающий насос имели специальные полости для циркуляции обогревающей жидкости.

При дальнейшей отработке конструкции дизеля предполагалось значительно улучшить его технико-экономические пара-



Дизель 2ДГ-8М.





Дизель ДТН-10.

метры. Так же, как и в опытном дизеле ДТН-10, на нем предполагалось применить турбонаддув, при котором мощность дизеля 2ДГ-8М могла быть доведена до 882 кВт (1200 л.с.), в основном, за счет исключения нагнетателя, затраты мощности на привод которого составляли более 147 кВт (200 л.с.) При использовании турбонаддува предполагалось улучшить экономичность по топливу и маслу.

В 1960 г. дизель 2ДГ-8М успешно прошел стендовые и заводские испытания на опытном танке «Объект 279» и к началу 1961 г. на нем были устранены практически все замечания междуведомственной комиссии. Дальнейшие работы по двигателю были остановлены в связи с прекращением работ по тяжелым танкам.

Технический проект двенадцатицилиндрового V-образного дизеля УТД-40 с углом развала цилиндров 66° и мощностью 735 кВт (1000 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2700–2800 об./мин. для нового тяжелого танка был разработан ОКБ Барнаульского завода в мае 1959 г. Его основное отличие от базового дизеля УТД-30 заключалось в установке приводного центробежного нагнетателя на переднем торце двигателя. В том же году были изготовлены два опытных образца двигателя, которые были направлены на стендовые испытания. Однако, в связи с прекращением работы по тяжелым танкам испытания дизелей УТД-40 были приостановлены и в дальнейшем не возобновлялись.

Танковые двухтактные дизели

Третье направление в отечественном танковом двигателестроении было связано с работами по созданию двухтактного танкового дизеля. В 1945 г. в отделе опытного дизелестроения на заводе № 75 в Харькове под руководством А.А. Курица был разработан проект двигателя ДД-1, который предназначался для установки в тяжелый танк. Это был двенадцатицилиндровый V-образный с углом развала цилиндров 90° двухтактный дизель мощностью 735 кВт (1000 л.с.) при частоте вращения 1800 об./мин., с наддувом от двух объемных приводных нагнетателей.

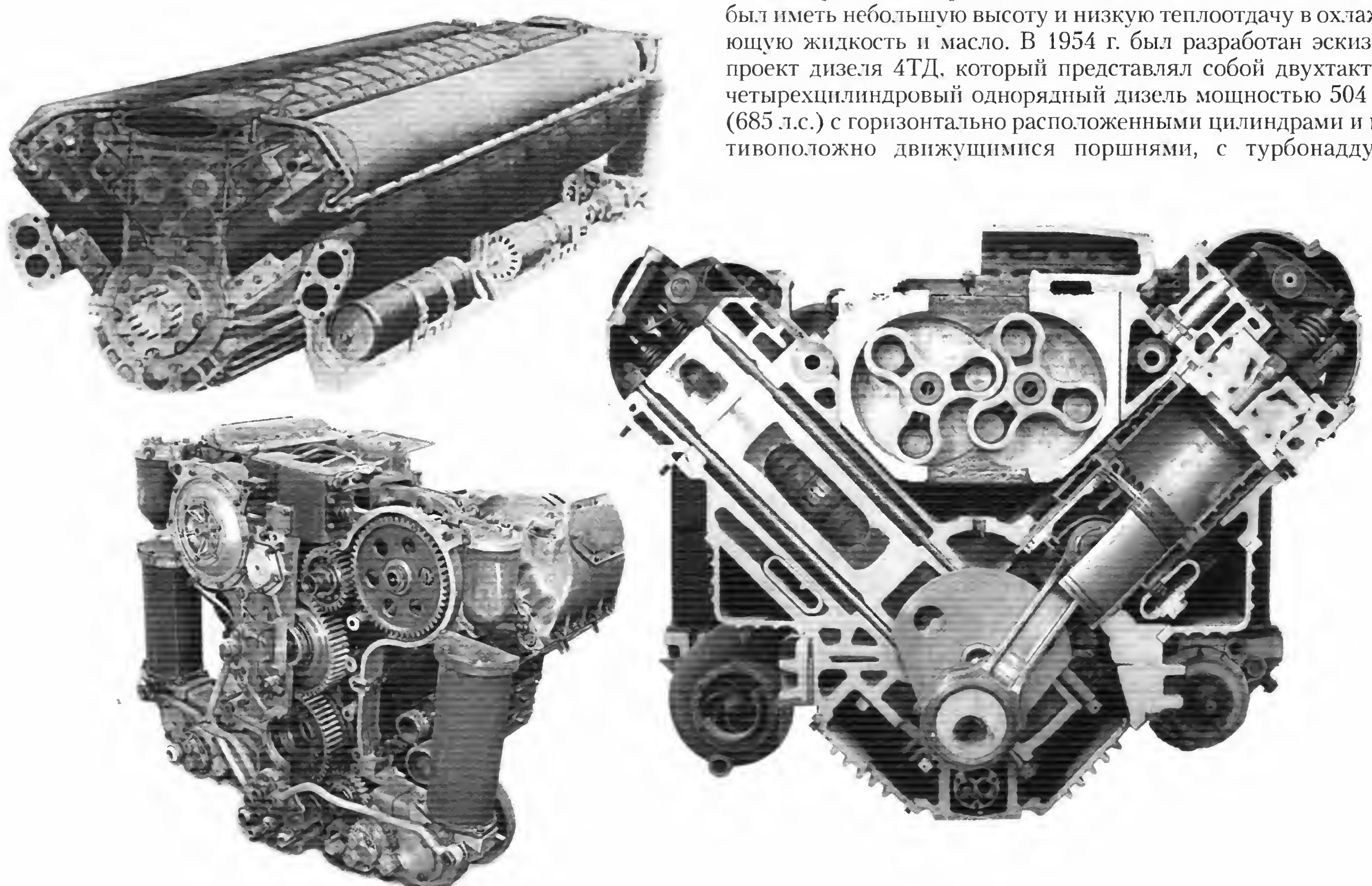
В 1946 г. был изготовлен опытный отсек ЭД-1 дизеля ДД-1 и начаты доводочные работы по рабочему процессу, топливной аппаратуре, надежности отдельных деталей. Однако заданные параметры по расходу топлива получить не удалось. В 1947 г. КБ завода разработало техническую документацию на дизель ДД-2 мощностью 735–882 кВт (1000–1200 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 1800–2000 об./мин.

В 1948 г. был изготовлен опытный отсек ЭД-2 дизеля ДД-2, на котором был проведен весь необходимый комплекс доводочных работ. В декабре 1949 г. был собран первый опытный образец дизеля ДД-2 мощностью 735 кВт (1000 л.с.) при частоте вращения коленчатого вала 1800 об./мин. Двенадцатицилиндровый дизель массой 1200 кг имел угол развала блоков цилиндров 90°. Рабочий объем цилиндров составлял 40,9 л, литровая мощность – 17,6 кВт/л (24,4 л.с./л). Диаметр цилиндра был равен 160 мм, ход поршня – 170 мм. На двигателе впервые были применены насос-форсунки оригинальной конструкции.

В 1950 г. дизель ДД-2 успешно прошел 250-часовые заводские испытания при мощности 588 кВт (800 л.с.) и частоте вращения коленчатого вала 1700 об/мин. К 1951 г. были изготовлены еще два опытных образца дизеля ДД-2, которые также успешно прошли заводские испытания в объеме 700 и 600 ч.

Однако в 1952 г. по решению МО СССР работы по двухтактному дизелю ДД-2 были прекращены и, начиная с 1953 г., на заводе была развернута работа по созданию нового двигателя для опытного среднего танка. В 1955 г. в соответствии с постановлением СМ СССР 1954 г. на заводе № 75 было организовано специальное конструкторское бюро по двигателестроению и практически заново началось создание моторного производства. Конструкторскому бюро, которое возглавил А.Д. Чаромский, было поручено создание двухтактного танкового дизеля для проектируемого среднего танка «Объект 430».

Компоновочная схема МТО танка «Объект 430» предполагала поперечное расположение двигателя между двумя бортовыми коробками передач. Для этой схемы двигатель должен был иметь небольшую высоту и низкую теплоотдачу в охлаждающую жидкость и масло. В 1954 г. был разработан эскизный проект дизеля 4ТД, который представлял собой двухтактный четырехцилиндровый однорядный дизель мощностью 504 кВт (685 л.с.) с горизонтально расположенными цилиндрами и противоположно движущимися поршнями, с турбонаддувом



Дизель ДД-2 .

и двухсторонним отбором мощности. Диаметр цилиндра был равен 120 мм, ход поршня – 120 мм.

Дизель 4ТД в металле изготовлен не был. Все конструкторские разработки, выполненные в процессе проектирования, уникальные узлы и системы, расчеты и результаты исследований на одноцилиндровых отсеках и безмоторных стендах были полностью использованы при создании пятицилиндрового двухтактного дизеля.

К разработке пятицилиндрового двухтактного дизеля с центробежным компрессором и осевой газовой турбиной, механически связанными с коленчатыми валами конструкторское бюро приступило летом 1955 г. Это был тот случай, когда двигатель разрабатывался под принятую схему общей компоновки танка. Одним из основных требований главного конструктора танка А.А. Морозова было требование, чтобы предельная высота двигателя по условиям компоновки не превышала 580 мм, а вся силовая установка занимала не более 25% забронированного объема танка.

Схема двухтактного дизеля с противоположно движущимися поршнями много лет привлекала внимание конструкторов тем, что при одинаковом с четырехтактным дизелем рабочем объеме цилиндров, наддуве и частоте вращения можно было получить большую на 60–70% мощность, так как число рабочих ходов за единицу времени в двухтактных двигателях было в два раза больше, чем в четырехтактных.

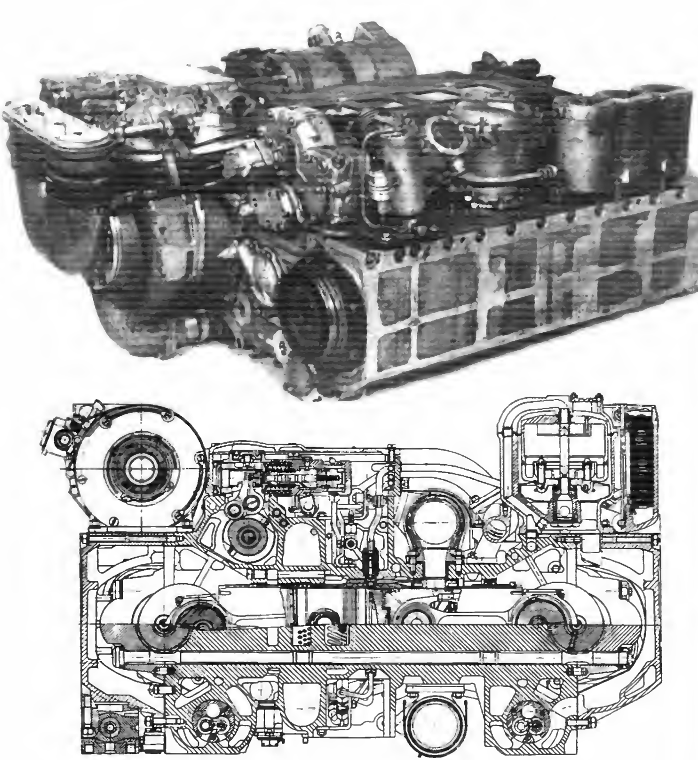
В этой схеме наиболее эффективным способом обеспечивались наполнение и продувка цилиндров, что в свою очередь создавало условия для получения высокой экономичности. Одновременно вследствие меньшего времени, за которое происходило охлаждение деталей кривошипно-шатунного механизма, и быстрого выпуска отработавших газов из цилиндров существенно уменьшались теплоотдача в охлаждающую среду. Кроме того, температура отработавших газов у двухтактных дизелей меньше, так как к продуктам сгорания поступает значительное количество продувочного воздуха, что уменьшает вероятность обнаружения танка по тепловому излучению.

В то же время двухтактным дизелям были присущи недостатки, связанные с высокой теплонапряженностью деталей кривошипно-шатунного механизма, повышенными расходами воздуха, повышенной чувствительностью к сопротивлениям на впуске и выпуске, трудностями обеспечения пуска двигателя при низких температурах.

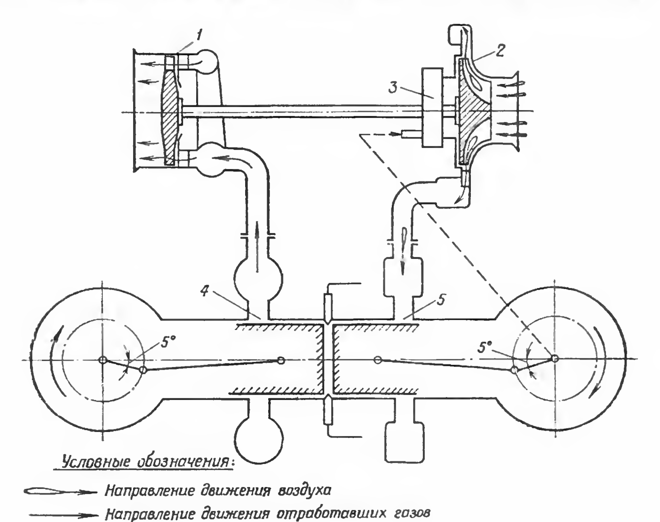
В 1955–1959 гг. в Харькове был разработан, изготовлен и испытан на опытном среднем танке «Объект 430» двухтактный пятицилиндровый турбопоршневой дизель 5ТД с горизонтальным расположением цилиндров. Мощность двигателя составляла 426 кВт (580 л.с.) при частоте вращения коленчатых валов 3000 об./мин. Дизель имел высокую мощность при сравнительно малых размерах, особенно по высоте, удовлетворительную топливную экономичность при работе на различных видах топлива – дизельном топливе, авиационном керосине, автомобильном бензине и на их смесях, а также отбор мощности с двух противоположных сторон, что позволяло расположить двигатель поперек корпуса.

В 1959 г. было принято решение форсировать этот двигатель до мощности 515 кВт (700 л.с.) для установки в танк «Объект 432», принятый впоследствии на вооружение под маркой Т-64. Форсированный двигатель получил наименование 5ТДФ. Мощность дизеля была увеличена за счет повышения производительности топливной аппаратуры и изменения передаточного числа в приводе турбонагнетателя.

Дизель 5ТД.



Дизель 5ТДФ.



Принципиальная схема двухтактного турбопоршневого дизеля с противоположно движущимися поршнями:
1 – турбина; 2 – нагнетатель; 3 – редуктор; 4 – выпускные окна; 5 – продувочные окна.

Таблица 29

Основные характеристики отечественных серийных танковых дизелей

Характеристики	Марка дизеля					
	В-6	В-54Б	В-55	В-12	В12-5Б	В12-6Б
Завод-изготовитель	СТЗ	ЧКЗ				
Объект установки	ПТ-76, ПТ-76Б	Т-54, ТО-55	Т-55, Т-62	ИС-4	Т-10	Т-10М
Тип двигателя	четырехтактный дизель жидкостного охлаждения					
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	176 (240)	382 (520)	426 (580)	551 (750)	515 (700)	551 (750)
Максимальная частота вращения, об/мин.	1800	2000	2000	2100	2100	2100
Число цилиндров	6	12	12	12	12	12
Расположение цилиндров	вертикальное	V-образное под углом 60°				
Диаметр поршня, мм	150					
Ход поршня, мм	180	180 и 187				
Рабочий объем цилиндров, л	19,1	38,8				
Наддув	—	—	—	от центробежного нагнетателя		
Литровая мощность, кВт/л (л.с./л)	9,3 (12,6)	9,9 (13,4)	11,0 (14,9)	14,2 (19,3)	13,2 (18,0)	14,2 (19,3)
Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.·ч)	251 (185)	221—243 (163—179)	224—247 (165—182)	258 (190)	238—251 (175—185)	238—251 (175—185)
Объем двигателя, м^3	1,11	1,26	1,26	1,63	1,39	1,24
Масса двигателя, кг	815	895	940	1025	966	1000
Размеры, мм: длина ширина высота	1425 785 998	1583 896 897	1583 896 897	1920 826 1029	1833 830 916	1732 813 897

Таблица № 30

Основные характеристики отечественных опытных танковых дизелей

Характеристики	Марка дизеля					
	ДТН-10	2ДГ8-М	М-850	УТД-20	5ТД	В-26
Завод-изготовитель	ЧТЗ Челябинск	УТМЗ Свердловск	Завод № 800 Ленинград	Завод № 77 Барнаул	Завод № 75 Харьков	ЧТЗ Челябинск
Объект установки	«Объект 770»	«Объект 279»	«Объект 277»	«Объект 906»	«Объект 430»	«Объект 167»
Тип дизеля	4-тактный				2-тактный	4-тактный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	735 (1000)	735 (1000)	800 (1090)	221 (300)	426 (580)	515 (700)
Максимальная частота вращения, об/мин.	2500	2400	1850	2600	3000	2100
Число цилиндров	10	16	12	6	5	12
Расположение цилиндров	вертикальное	горизонтальное	V-образное		горизонтальное	V-образное
Диаметр поршня, мм	160	150	180	150	120	150
Ход поршня, мм	160	160	200 и 209	150	2 x 120	180 и 187
Рабочий объем цилиндров, л	32,15	45,3	62,4	15,9	13,55	38,8
Наддув	от центробежного нагнетателя	от центробежного нагнетателя + турбонаддув	от центробежного нагнетателя	—	турбонаддув	от центробежного нагнетателя
Литровая мощность, кВт/л (л.с./л)	22,9 (31,2)	16,3 (22,1)	12,9 (17,5)	13,8 (18,8)	31,5 (42,8)	13,3 (18,1)
Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.·ч)	224—245 (165—180)	258 (190)	258—272 (190—200)	238 (175)	231—251 (170—185)	251 (185)
Объем двигателя, м^3	1,89	1,78	1,65	0,592	0,81	1,10
Размеры, мм: длина ширина высота	1703 1247 885	1582 1442 780	1902 902 962	776 1150 700	1490 955 580	1510 813 897

Двигатель 5ТДФ в первое время имел низкую надежность работы. Сложность конструкция дизеля 5ТДФ требовала технологического уровня авиационного моторостроения, которым завод им. Малышева в то время не располагал, поэтому двигатель прошел долгий и трудный путь доводки и освоения в производстве и эксплуатации.

К работе по доводке двигателя были подключены шестнадцать отраслевых институтов. С 1961 г. работы конструкторского бюро по доводке и совершенствованию конструкции дизеля 5ТДФ возглавил Л.Л. Голинец.

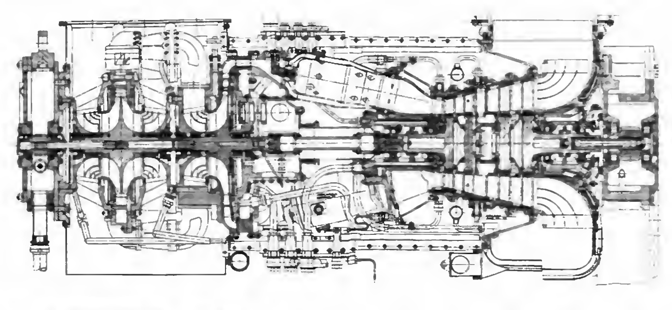
До 1965 г. дизели 5ТДФ выпускались отдельными сериями (партиями). Каждая последующая серия включала ряд разработанных и проверенных на стендах мероприятий, устранявших дефекты, выявленные в процессе испытаний и в ходе опытной эксплуатации в войсках. Однако средняя наработка двигателей не превышала 200 ч.

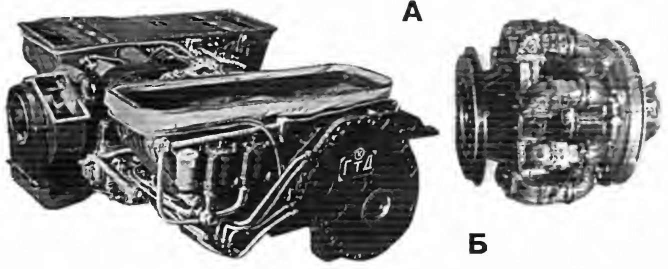
Только к 1965 г. в результате внесения большого объема изменений в конструкцию двигателя и технологию его изготовления был достигнут требуемый (заданный) гарантийный срок работы двигателя 300 ч. В сентябре 1966 г. дизель 5ТДФ успешно прошел межведомственные испытания и началось наращивание его выпуска.

Танковые газотурбинные двигатели

Четвертое направление отечественного танкового двигателестроения было связано с исследованием возможности применения в танках газотурбинного двигателя. Расчетно-теоретические исследования по обоснованию применения ГТД для танков были начаты в Военной академии бронетанковых и механизированных войск еще в середине 40-х гг. учеными академии: профессорами Ю.А. Степановым, А.Г. Козловым, М.А. Михайловым, Г.Ю. Степановым. Конструкторов силовых установок ВГМ привлекали высокие массогабаритные показатели и тяговые характеристики, малый расход масла, хорошие пусковые качества при любых климатических условиях. Отсутствие системы жидкостного охлаждения упрощало эксплуатацию танка при низких температурах окружающего воздуха. Высокий коэффициент приспособляемости (2,5 и более) ГТД позволял уменьшить число передач в трансмиссии. Создание мощной производственной и экспериментальной базы в нашей стране, после Великой Отечественной войны позволило развернуть НИОКР по применению в танке газотурбинной силовой установки.

Впервые в нашей стране в 1948–1949 гг. на Ленинградском Кировском заводе в СКБ турбинного производства по заданию





Газотурбинная силовая установка с ГТД-1: А – газотурбинный двигатель ГТД-1; Б – двухступенчатый центробежный компрессор.

ГБТУ для тяжелого танка был выполнен технический проект ГТД мощностью 515 кВт (700 л.с.) со стационарным (невращающимся) теплообменником*. Руководил проектом П.П. Котов. Работы над проектом были прекращены в связи с неприемлемыми согласно расчетам величинами расхода топлива, особенно на режимах частичных нагрузок двигателя.

Первый отечественный образец танкового газотурбинного двигателя, изготовленный в металле и получивший наименование ГТД-1, был разработан в СКБ турбинного производства ЛКЗ совместно с ЦИАМ ГКАТ в соответствии с Постановлением СМ СССР от 28 мая 1955 г. Он предназначался для установки в проектируемый на ЛКЗ тяжелый танк «Объект 278», при этом предусматривалось поперечное расположение ГТД в МТО танка. Работы по созданию и испытаниям газотурбинного двигателя проводились в 1955–1962 гг. на ЛКЗ совместно с ЦИАМ ГКАТ под руководством начальника СКБ А.Х. Старостенко и главного конструктора СКБ Г.А. Оглоблина. Всего было изготовлено два двигателя ГТД-1. Этот двухвальный двигатель без теплообменника с двухступенчатым центробежным компрессором и двумя двухступенчатыми турбинами высокого и низкого давлений развивал мощность 441 кВт (600 л.с.) и имел расход топлива на режиме максимальной мощности 571 г/кВт.ч (420 г/л.с.ч.).

Результаты проведенных испытаний показали необходимость значительной переделки ГТД-1 (создания заново компрессора и турбины) для достижения максимальной мощности 735 кВт (1000 л.с.) и удельного расхода топлива 374 г/кВт.ч (275 г/л.с.ч), заданных ТТТ. Расход топлива в 1,5 раза превышал величину, заданную ТТТ. Максимальная продолжительность работы двигателя на стенде составляла 30 ч, вместо заданных 200 ч. Кроме того, на режимах, близких к максимальной мощности, наблюдались помпажные явления в компрессоре. Работы по двигателю ГТД-1 выявили необходимость решения ряда проблемных вопросов: изыскание жаропрочных материалов для лопаток высокотемпературных турбин, разработка надежных систем охлаждения турбинных лопаток, создание малогабаритных теплообменников, отработка параметров и конструкции малоразмерных компрессоров, разработка систем регулирования.

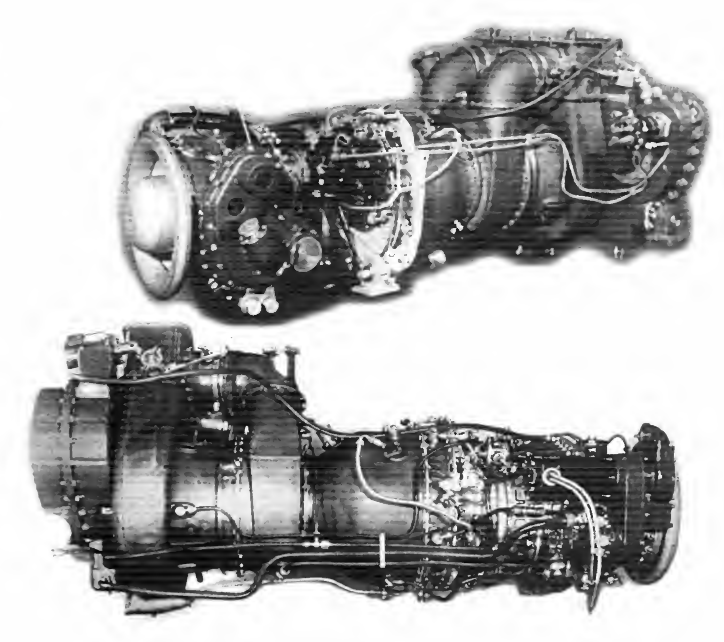
Для доводки двигателя ГТД-1 требовалось 3–4 года, поэтому работы в соответствии с постановлением правительства были прекращены в апреле 1962 г.

В дальнейшем НИОКР велись по двум направлениям – приспособлению существовавших вертолетных газотурбинных двигателей для работы в танке и созданию специальных танковых ГТД. К работам по первому направлению привлекались конструкторское бюро ОКБ-29 авиационного завода № 29 ГКАТ в Омске и конструкторское бюро завода им. Климова в Ленинграде, по второму направлению – специально созданное на ЧТЗ конструкторское бюро ОКБ-6.

Конструкторским бюро ОКБ-29 под руководством В.А. Глушенкова на базе вертолетных двигателей согласно распоряжению СМ СССР от 24 января 1961 г. были разработаны газотурбинные двигатели ГТД-3Т, ГТД-3ТУ, ГТД-3ТЛ для установки в опытные средние танки Т-54, «Объект 167Т» и «Объект 432». Конструкторским бюро ленинградского завода им. Климова под руководством С.П. Изотова на базе вертолетного двигателя был разработан ГТД-350Т. Спаренная установка ГТД-350Т предназначалась для установки в опытный средний танк «Объект 288» Ленинградского Кировского завода. Конструкторским бюро ОКБ-6 в Челябинске под руководством В.Б. Михайлова был разработан танковый газотурбинный двигатель ГТД-700 для установки в опытный средний танк «Объект 775Т».

К проведению испытаний ГТД в стендовых и объектовых условиях привлекались ВНИИ-100 и НИИБТ полигон. Большой вклад в создание отечественных газотурбинных двигателей внесла НИЛД (НИИД). В конце 1953 г. в лаборатории был создан отдел ГТД (руководитель Д.А. Портнов), сотрудники которого участвовали практически во всех работах по созданию газотурбинных силовых установок на заводах и конструкторских бюро промышленности. В НИИД были обоснованы направления развития танковых ГТД, изучены особенности эксплуатации ГТД в составе танковых силовых установок и выполнена оценка надежности опытных ГТД. В 50-х гг. в институте был создан научно-технический задел по обоснованию конструктивных схем и параметров танкового ГТД, проведены расчетно-конструкторские и экспериментальные исследования турбин, компрессоров, теплообменников, камер сгорания и системы регулирования.

Большая конструкторско-теоретическая поисковая работа по изысканию наиболее целесообразных для основного танка схемы компоновки и технической характеристики ГТД была проведена в 1964–1966 гг. в Военной академии бронетанковых войск. При выполнении этой работы были рассмотрены и оценены различные возможные варианты двух- и трехвальных ГТД применительно к танку «Объект 432». Были проработаны различные общие компоновки размещения наиболее целесообраз-



Газотурбинный двигатель ГТД-3Т.

* Теплообменник – устройство для подогрева сжатого воздуха, поступающего в камеру сгорания газотурбинного двигателя, за счет тепла отработавших газов. Применяется для уменьшения расхода топлива при движении машины. По конструктивному признаку теплообменники подразделяются на стационарные и вращающиеся.

ных вариантов ГТД в МТО танка. В результате поискового исследования были найдены и проработаны конструктивно для танка два наиболее целесообразных варианта ГТД – двухвального и трехвального типа.

При создании танкового ГТД необходимо было решить следующие проблемные вопросы: обеспечение приемлемой топливной экономичности; приемистости; устойчивости работы двигателя при переменных нагрузках; длительной работоспособности при высоких температурах рабочего газа, больших вибрационных нагрузках и значительной запыленности окружающего воздуха.

В рамках ОКР по исследованию работы ГТД в танке и динамических свойств среднего танка с ГТД распоряжением СМ СССР от 24 января 1961 г. ОКБ-29 в Омске обязывалось поставить ВНИИ-100 три газотурбинных двигателя ГТД-750, разработанных для вертолета К-25, и оказать помощь в приспособлении их для установки в танк. На основании данного распоряжения СМ СССР в ГКОТ был разработан план совместной работы ВНИИ-100, Уралвагонзавода, НИИД и ОКБ-29 по созданию опытного газотурбинного двигателя ГТД-3Т для танка. Научным консультантом по теоретическим вопросам был начальник кафедры двигателей Военной академии бронетанковых войск доктор физико-математических наук Г.Ю. Степанов.

В 1962 г. ОКБ-29 были изготовлены два двигателя ГТД-3Т, один из которых 29 января 1963 г. был отправлен во ВНИИ-100.

Во второй половине 1962 г. к работам по установке ГТД в средний танк вместо Уралвагонзавода был привлечен завод № 174 в Омске.

По результатам проведенных работ были выявлены условия работы ГТД в танке, особенности эксплуатации танка с ГТД и определены динамические характеристики среднего танка с ГТД. В феврале 1963 г. ОКБ-29 изготовило и в марте 1963 г. передало ВНИИ-100 газотурбинный двигатель ГТД-3Т-02

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР и приказом председателя ГКАТ от 5 февраля 1963 г. в Омске было организовано ОКБ-20 в результате объединения ОКБ-20 по агрегатостроению и ОКБ-29 по двигателестроению.

В мае 1963 г. после стендовых испытаний в объеме 100 ч ОКБ-20 передало ГТД-3Т-03 для установки его в танк. Летом-осенью 1963 г. ВНИИ-100 совместно с заводом № 174 произвели переделку серийного танка Т-54 под установку ГТД. В последнем квартале 1963 г. во ВНИИ-100 были проведены ходовые испытания первого в СССР экспериментального танка Т-54 с ГТД-3Т. В январе–марте 1964 г. были проведены испытания по определению разгонных характеристик танка с механической трансмиссией, а в октябре – исследованы разгонные характеристики экспериментального танка с гидромеханической трансмиссией.

Полученный опыт проектирования и результаты стендовых и объектовых испытаний были использованы при разработке танков «Объект 167Т», «Объект166ТМ» и «Объект 003», оснащенных силовой установкой с ГТД.

ОКР по установке ГТД-3Т в средний танк «Объект 167Т» выполнялась на основании распоряжения СМ СССР от 24 января 1961 г. Ведущими исполнителями по теме являлись ВНИИ-100 (М.А. Храпко) и НИИД (В.А. Велович). В данной ОКР на основании договора с ВНИИ-100 принимал участие завод № 183 (Л.Н. Карцев). Двигатель ГТД-3Т для танка по разработанным ВНИИ-100 и НИИД техническим условиям в октябре 1963 г. был изготовлен в Омске в ОКБ-20 (В.А. Глушенков). В декабре 1963 г. двигатель ГТД-3Т-04 после работы на стенде в объеме 100 ч был отправлен в Нижний Тагил на завод № 183.

11 апреля 1964 г. состоялся первый заводской пробег экспериментального танка «Объект 167Т». Сравнительные ходовые испытания танков «Объект 167» с газотурбинным двигателем и с дизелем, проведенные на полигоне Уралвагонзавода с участием представителей ВНИИ-100 и НИИД, выявили преимущества танка с ГТД по динамическим и тяговым характеристикам машины. Он значительно быстрее преодолевал подъемы, осуществлял крутые повороты, развивал более высокую скорость без опасения заглохания и перегрева двигателя в тяжелых дорожных условиях. Были получены полезные результаты по определению системы управления двигателем и уточнены требования к его характеристикам и параметрам систем воздухоочистки и охлаждения. Испытания показали необходимость значительной доработки системы воздухоочистки ГТД. Кроме того, была выявлена недостаточная эффективность системы перепуска газа как дополнительного средства торможения танка. Другой существенный недостаток заключался в большом путевом расходе топлива танка с ГТД.

С 11 мая по 16 июля 1964 г. на НИИБТ полигоне ГБТУ в подмосковной Кубинке проходили полигонные испытания танка. Вышедший из строя двигатель был демонтирован из танка и отправлен для восстановления в г. Омск в ОКБ-20. Согласно решению ВПК ВСНХ СССР от 5 августа 1964 г.в ОКБ-20 был изготовлен и отправлен на Уралвагонзавод двигатель ГТД-3Т-05. Испытания танка были продолжены с 6 сентября 1964 г. по 18 января 1965 г. Согласно решению ВПК при СМ СССР от 10 февраля 1965 г. дальнейшая работа по экспериментальному танку «Объект 167Т» с ГТД-3Т была прекращена.

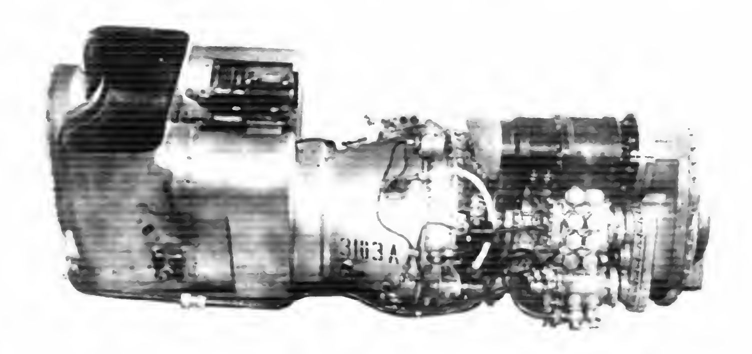
Газотурбинный двигатель ГТД-3Т мощностью 515 кВт (700 л.с.) с удельным расходом топлива 448 г/кВт•ч (330 г/л.с.•ч) был спроектирован ОКБ-29 (главный конструктор В.А. Глушенков) на базе вертолетного двигателя ГТД-750. Он представлял собой двухвальный ГТД с осецентробежным компрессором (5 ступеней осевых и одна центробежная) и двухступенчатыми осевыми (силовой и компрессорной) турбинами. Двигатель имел цилиндрический двухрядный понижающий редуктор с передаточным числом 5,663. При работе двигателя с ГМТ за счет пары съемных шестерен передаточное число редуктора могло быть уменьшено до 4,921.

Для исключения кратковременного увеличения частоты вращения силовой турбины в конструкции двигателя был предусмотрен перепуск газа после компрессорной турбины в атмосферу, минуя силовую турбину. Это осуществлялось с помощью заслонок перепуска газа при работе двигателя на режимах малого или малого маневренного газа («холостой ход») и при отпускании педали подачи топлива во время движения. Управление заслонками перепуска газа осуществлялось механиком-водителем с помощью педали подачи топлива.

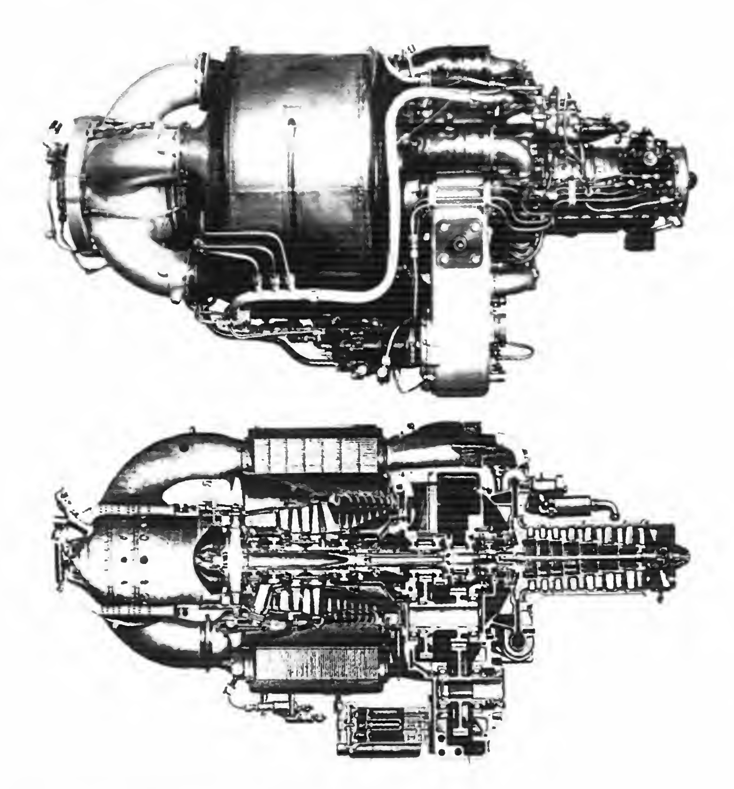
В соответствии с решением комиссии ВСНХ СССР по военно-промышленным вопросам от 5 августа 1964 г. конструкторским бюро ОКБ-20 МАП и ВНИИ-100 на базе вертолетного двигателя ГТД-3Ф мощностью 662 кВт (900 л.с.) в 1965 г. были созданы опытные танковые двигатели ГТД-3ТУ и ГТД-3ТЛ мощностью 588 кВт (800 л.с.). Двигатель ГТД-3ТУ предназначался для установки в опытный танк «Объект 166ТМ», а двигатель ГТД-3ТЛ – в опытный танк «Объект 432», получивший во ВНИИ-100 обозначение «Объект 003».

Двигатель ГТД-3ТУ представлял собой более экономичный вариант газотурбинного двигателя ГТД-3Т. В стендовых условиях мощность двигателя составляла 588 кВт (800 л.с.), удельный расход топлива достигал 408 г/кВт•ч (300 г/л.с.•ч).

Двигатель ГТД-3ТЛ имел поперечное расположение в МТО танка «Объект 003» с размещением входного отверстия компрессора в сторону правого борта и выпускного патрубка за кормой броневого корпуса. Двигатель был выполнен по двух-



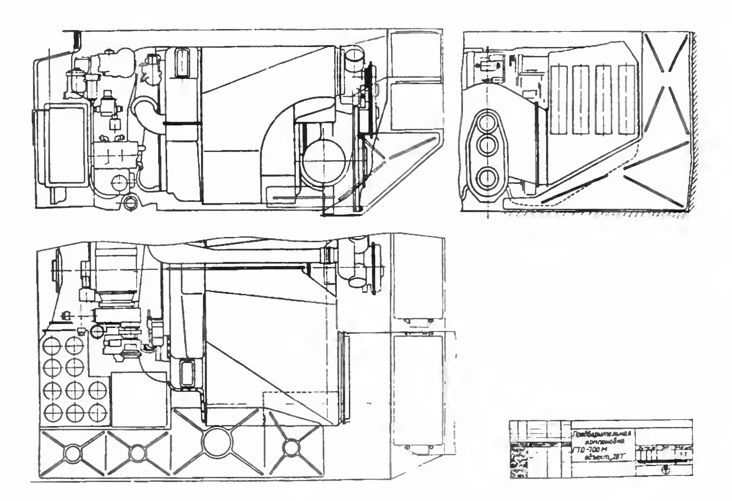
Газотурбинный двигатель ГТД-3ТЛ.



Газотурбинный двигатель ГТД-350Т.

вальной схеме с семиступенчатым осецентробежным компрессором, двухступенчатой компрессорной турбиной и двухступенчатой силовой турбиной. Основным отличием двигателя ГТД-3ТЛ от ГТД-3Т было наличие устройства для перепуска газов после турбины компрессора в выпускной тракт помимо силовой турбины, что улучшало приемистость и обеспечивало безпомпажный пуск двигателя.

В 1963 г. к работам по ГТД для танков было подключено КБ ленинградского завода им. Климова под руководством С.П. Изотова, которое так же, как и ОКБ-20 имело большой опыт по созданию вертолетных ГТД. В том же году в КБ завода был выполнен технический проект танкового газотурбинного двигателя ГТД-350Т мощностью 294 кВт (400 л.с.), разработанного на базе двигателя ГТД-350 легкого вертолета МИ-2. Двигатель ГТД-350 был создан в 1965 г. Он был оборудован стационарным кольцевым теплообменником и муфтой связи валов турбокомпрессора и силовой турбины. Удельный расход топлива составлял 408 г/кВт•ч (300 г/л.с.•ч), ресурс двигателя – 200 ч.



Предварительная компоновка двигателя ГТД-700М в опытном танке «Объект 287».

В 1967 г. спаренная установка двигателей ГТД-350Т прошла заводские испытания в ходовом макете опытного танка «Объект 288», но преимуществ по сравнению с одним двигателем ГТД-3ТУ равной мощности получено не было и дальнейшие работы по двигателю, как и опытному танку, были прекращены.

В результате испытаний танков с газотурбинными двигателями ГТД-3Т, ГТД-3ТУ и ГТД-350Т, проведенных в 1963–1968 гг., был сделан вывод о нецелесообразности приспособления вертолетных двигателей для работы в танке из-за большого расхода топлива, недостаточной эффективности существовавших систем воздухоочистки, необходимости больших переделок корпуса в районе МТО и большой трудоемкости производства. Необходима была разработка специальной танковой газотурбинной силовой установки

Распоряжением СМ СССР от 15 августа 1961 г. Челябинскому тракторному заводу было поручено создание танкового ГТД. В соответствии с этим распоряжением в феврале 1962 г. на заводе было образовано самостоятельное конструкторское бюро ОКБ-6 под руководством главного конструктора В.Б. Михайлова.

Технический проект танкового газотурбинного двигателя ГТД-700 был выполнен ЧТЗ совместно с НИИД в апреле 1965 г. Первый опытный образец двигателя ГТД-700 был изготовлен в этом же году по двухвальной схеме со свободной силовой турбиной низкого давления и стационарным теплообменником. Он имел осецентробежный компрессор с 6-ю осевыми и одной центробежной ступенями, 2-х ступенчатую осевую турбину компрессора, 2-х ступенчатую осевую силовую турбину с соосным редуктором, четыре индивидуальные камеры сгорания и 4-х секционный стационарный теплообменник, расположенный симметрично по обеим сторонам выходного устройства силовой турбины.

Это был первый отечественный танковый ГТД с теплообменником. Максимальная мощность двигателя составляла 618 кВт (840 л.с.), в условиях объекта – 515 кВт (700 л.с.). Удельный расход топлива – 380 г/кВт.ч (280 г/л.с.ч.) был достигнут применением теплообменника со степенью регенерации 0,62 в сочетании с максимальной температурой газа 12500К и степенью повышения давления в компрессоре, равной 6,6. Двигатель был оснащен понижающим редуктором, обеспечивавшим частоту вращения выходного вала 2630 об./мин. Для улучшения приемистости и тормозных качеств двигателя на первых образцах ГТД-700 была предусмотрена система перепуска газа из полости перед силовой турбиной в выпускной тракт двигателя, минуя силовую турбину. В 1965 г. двигатель ГТД-700 стали изготавливаться с регулируемым сопловым аппаратом (РСА) обеих ступеней силовой турбины.

Двигатель предназначался для установки в опытные танки «Объект 775Т» и «Объект 287» вдоль продольной оси танка. Всего было изготовлено пять двигателей ГТД-700, которые успешно прошли стендовые и ходовые испытания. Прекращение работ по танку «Объект 775Т» привело к остановке дальнейшей доводки этого двигателя.

Таким образом, проведенные в первом послевоенном периоде НИОКР позволили определить основные особенности применения ГТД в танках в различных условиях эксплуатации и концепцию создания систем силовой установки (воздухопитания, очистки воздуха, обеспечения подводного вождения и др.). В итоге был сделан вывод о необходимости создания ГТД, специально спроектированного для силовой установки танка. По решению правительства создание танкового ГТД было передано в Министерство авиационной промышленности. Дальнейшую разработку специальной танковой газотурбинной силовой установки продолжали совместно конструкторские бюро ЛКЗ и завода им. Климова, но уже для танка Т-80 – танка второго послевоенного поколения.

Таблица 31

Основные характеристики отечественных газотурбинных двигателей

Характеристики	Марка двигателя				
	ГТД-1	ГТД-3Т	ГТД-3ТЛ	ГТД-350Т	ГТД-700
Год выпуска	1958	1961	1965	1963	1967
Завод-изготовитель	ЛКЗ	завод им. Баранова		завод им. Климова	ЧТЗ
Объект установки	«Объект 278»	Т-55, «Объект 167Т»	«Объект 003»	«Объект 288»	«Объект 775», «Объект 432»
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	735 (1000) 441 (600)*	515 (700)	588 (800)	294 (400)	618 (840)
Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.·ч)	455 (335) 571 (420)*	435 (320)	408 (300)	360 (265)	326 (240)
Масса двигателя, кг	1260	350	400	230	750
Максимальная частота вращения, об./мин.	3000—4000	**	3150	3000	3000
Удельная масса, кг/л.с.	1,0	0,5	0,5	0,45	0,9
Габаритная мощность, кВт/м³ (л.с./м³)	375 (510)	395 (537)	625 (850)	368 (500)	386 (525)
Температура газов, К°	1180	1200	1123	1250	1250
Степень повышения давления в компрессоре	7,0 5,14*	**	6,3	6,2	6,6
Степень регенерации, %	0	0	0	60,6	62
Схема ГТД	двухвальная	двухвальная	двухвальная	двухвальная	двухвальная
Тип теплообменника	—	—	—	стационарный	стационарный
Размеры, мм: длина	1730	1775	1560	1385	1600
ширина	1627	640	810	700	1550
высота	823	780	745	820	640

* Получено при испытаниях.
** Данные отсутствуют.

Системы силовых установок

Направления развития систем силовых установок отечественных танков предопределялись типом и конструкцией применяемых двигателей, предъявляемыми требованиями к системам по обеспечению запаса хода и ресурса двигателя в различных географических районах и климатических условиях, а также минимально необходимых времени и объема работ при проведении технического обслуживания и войскового ремонта.

Повышение подвижности танков за счет увеличения мощности дизелей сопровождалось ростом теплоотдачи в охлаждающую жидкость, поэтому появилась необходимость повышения эффективности систем охлаждения. В 50-х гг. были проведены исследования воздушной и жидкостной (вентиляторной и эжекционной) систем охлаждения дизелей применительно к танковым силовым установкам. Основным преимуществом воздушной системы охлаждения была ее конструктивная простота из-за отсутствия водяного радиатора, водяного насоса, жидкостного тракта и охлаждающей жидкости. Двигатели воздушного охлаждения не были подвержены опасности подтекания и замерзания охлаждающей жидкости и образования накипи. Однако при использовании этой системы охлаждения возникли проблемы с изоляцией воздушного тракта для предотвращения попадания радиоактивной пыли и боевых отравляющих веществ внутрь танка. Кроме того, для обеспечения движения танка под водой появлялась необходимость подачи большого количества воздуха для охлаждения двигателя. По результатам проведенных исследований двигатели воздушного охлаждения не были рекомендованы для установки в танк.

При разработке систем силовых установок танков особое внимание уделялось системе охлаждения и надежному пуску дизелей в условиях низких температур. На отечественных танках первого послевоенного поколения применялась жидкостная вентиляторная или эжекционная система охлаждения дизеля. Во ВНИИ-100 при участии Военной академии бронетанковых войск и НИИБТ полигона велись работы по совершенствованию силовых установок с вентиляторными системами охлаждения. Все серийные танки, разработанные конструкторским бюро Уралвагонзавода (завода № 183), имели вентиляторную систему охлаждения. Центробежные вентиляторы обеспечивали высокий напор воздуха, при этом относительные потери мощности двигателя на вентиляторную систему охлаждения составляли 6–15 %. Регулирование температурного режима двигателя осуществлялось с помощью жалюзи.

По сравнению с вентиляторной эжекционная система охлаждения уменьшала массу силовой установки, трудоемкость и стоимость изготовления, имела более простую и надежную конструкцию, обеспечивала изоляцию воздушного тракта и снижение затрат мощности двигателя на охлаждение. Регулирование температурного режима двигателя осуществлялось с помощью заслонок эжектора. Однако при использовании эжекционной системы охлаждения появлялись повышенный шум, необходимость в большой фронтальной поверхности радиатора и были ограничены возможности увеличения расхода воздуха на охлаждение.

В серийных отечественных танках эжекционная система охлаждения впервые была применена в тяжелом танке Т-10 с дизелем В12-5, а через короткий промежуток времени – в плавающем танке ПТ-76 с дизелем В-6М. Это стало возможным благодаря исследованиям, проведенным под руководством Г.А. Михайлова на ЧКЗ, ЛКЗ и ВНИИ-100.

В 1952–1958 гг. во ВНИИ-100 были проведены НИР с большим объемом исследований конструкций эжекторов и радиаторов, по изучению совместной работы эжектора с двигателями с наддувом и без наддува. Были проведены испытания многочисленных опытных образцов эжекционных систем охлаждения. В конструкторских бюро заводов были разработаны эжекционные системы охлаждения для четырехтактных дизелей серии УТД и двухтактных дизелей 5ТД (5ТДФ).

В первом послевоенном периоде особое внимание было уделено обеспечению надежного пуска двигателей в различных условиях эксплуатации и, особенно, в условиях низких температур. С конца 40-х гг. такие работы были развернуты во ВНИИ-100, НИИД, НИИБТ полигоне и Военной академии бронетанковых и механизированных войск.

В 1947 г. успешно прошел испытания разработанный на кафедре танков Военной академии бронетанковых и механизированных войск В.М. Голосовым танковый форсуночный подогреватель, модификации которого впоследствии получили широкое применение в отечественных танках. Появление форсуночного подогревателя с принудительной циркуляцией жидкости и высокой теплопроизводительностью ознаменовало собой качественный скачок в развитии танковых систем предварительного разогрева двигателя.

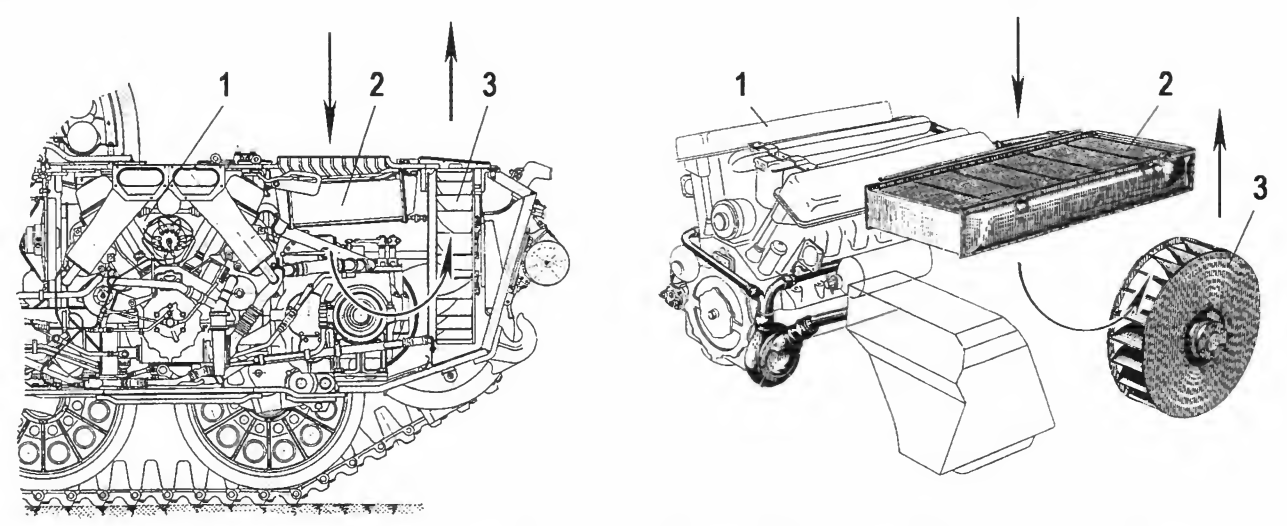


Схема жидкостной вентиляторной системы охлаждения танка Т-54: 1 – двигатель; 2 – радиатор; 3 – центробежный вентилятор.

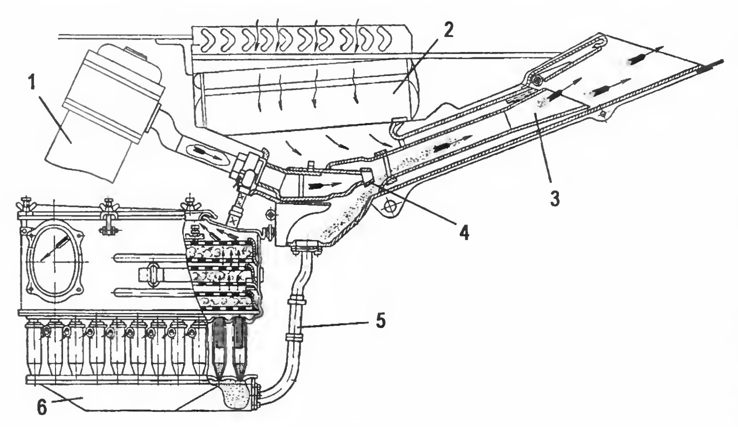


Схема жидкостной эжекционной системы охлаждения танка Т-10: 1 – двигатель; 2 – радиатор; 3 – диффузор эжекционного устройства; 4 – сопло эжекционного устройства; 5- патрубок удаления пыли из пылесборника воздухоочистителя; 6 – воздухоочиститель.

В августе 1952 г., наряду с ручным приводом редуктора, был установлен электромоторный привод форсуночного подогревателя, что позволило значительно увеличить количество воздуха подаваемого в топку котла, а также скорость циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя при работе подогревателя. Кроме того, претерпела изменения и конструкция котла подогревателя. До ноября 1953 г. на танках Т-54 устанавливались подогреватели с котлом дымогарного типа, который впоследствии был заменен на жаротрубный кольцевой котел. Основным недостатком котла старой конструкции был малый срок работы без чистки, необходимость в которой возникала из-за быстрого нагарообразования на поверхностях подогрева во время работы подогревателя. В котле новой конструкции все соприкасающиеся с пламенем поверхности были изготовлены из нержавеющей стали, обеспечивавшей высокую теплостойкость сердцевины котла.

На тяжелых танках Т-10, Т-10А(Б) и Т-10М устанавливались форсуночные подогреватели с котлом плоской формы. Циркуляция жидкости в системе охлаждения и подогрева обеспечивалась электромоторным и ручным насосами. В танке Т-10М тепло системы подогрева двигателя использовалось также для разогрева масла в механизме передач и поворота танка.

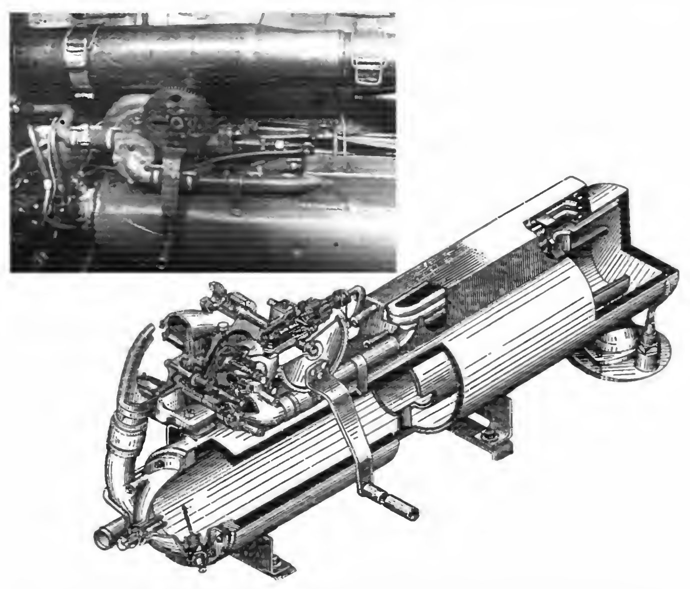
С 1961 г. в танке Т-62 стал устанавливаться малогабаритный форсуночный подогреватель, котел которого был короче котла подогревателя танка Т-55 на 551 мм. Для улучшения смесеобразования в котле устанавливался завихритель воздуха, обеспечивавший подачу воздуха двумя потоками. Первый поток (30%) подавался по четырем трубам со стороны форсунки, второй (70%) – через конус завихрителя навстречу первому. Кроме того, топливо, поступавшее к форсунке, предварительно подогревалось до 200–250°С и подавалось через форсунку в топочное пространство котла в парообразном состоянии.

Привод редуктора котла осуществлялся от электродвигателя МН-1 мощностью 300 Вт. Время разогрева дизеля подогревателем при температуре окружающего воздуха -40°С составляло 40 мин. (время разогрева дизеля танка Т-55 – 1,5 ч.). Кроме того, улучшенное смесеобразование и горение в котле подогревателя танка Т-62 обеспечивали его надежный пуск от электромоторного привода при низких температурах.

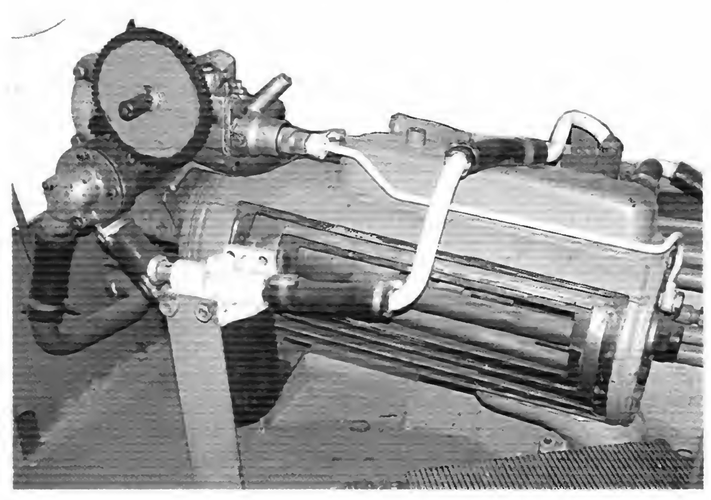
В 1960–1963 гг. во ВНИИ-100 для танка «Объект 432» был разработан, изготовлен и испытан малогабаритный, высокоэффективный жидкостный предпусковой подогреватель с тепловой мощностью 50 кВт. Особенностями этого подогревателя были: оригинальная камера сгорания с интенсивной закруткой подаваемого воздуха и стабилизатором пламени, высоконапорная центробежная форсунка и газовоздушный теплообменник пластинчатого типа.

С целью обогрева экипажа с использованием тепла подогревателей в системе подогрева в танках Т-62 и «Объект 432» устанавливались специальные радиаторы с вентиляторами, которые были последовательно включены в систему подогрева.

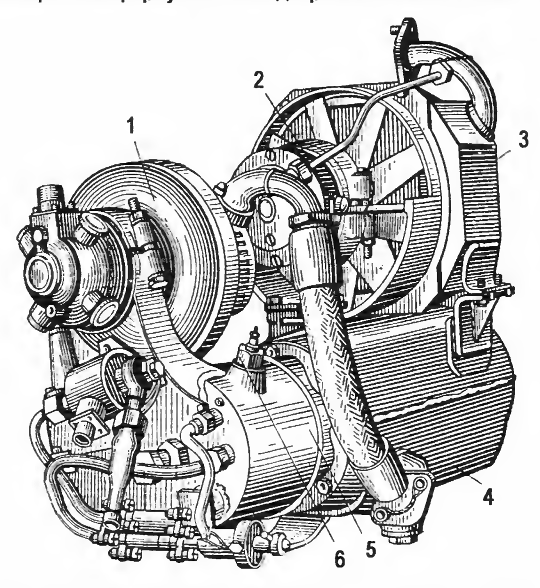
В 50–60-е гг. для танков ИС-2, ИС-3 и САУ на их базе, выпущенных в период Великой Отечественной войны Центральным экспериментальным заводом ЦЭЗ № 1, заводом № 90 и ремзаводом № 7 были разработаны подогреватели НИКС-1. Основным отличием подогревателя НИКС-1 от форсуночных серийных подогревателей являлось наличие низконапорной ис-



Форсуночный подогреватель конструкции В.М. Голосова с ручным приводом.



Малогабаритный форсуночный подогреватель танка Т-62.



Малогабаритный высокоэффективный форсуночный подогреватель танка «Объект 432» с обогревателем боевого отделения:
1 – нагнетатель; 2 – электродвигатель с вентилятором; 3 – радиатор обогревателя; 4 – котел подогревателя; 5 – камера сгорания; 6 – свеча.

парительной камеры сгорания с диффузором-испарителем. Кроме того, подогреватель НИКС-1 отличался от форсуночных совмещением нагнетателя воздуха и жидкостного насоса на одном валу электродвигателя, вследствие чего он имел меньшие габариты и массу при более высокой теплопроизводительности. Однако подача топлива к форсунке низкого давления осуществлялась самотеком. Поэтому теплопроизводительность данного типа подогревателей зависела от уровня топлива в баках. Специальных устройств, позволявших выводить подогреватель на оптимальный режим работы они не имели, что являлось существенным недостатком данного типа подогревателей.

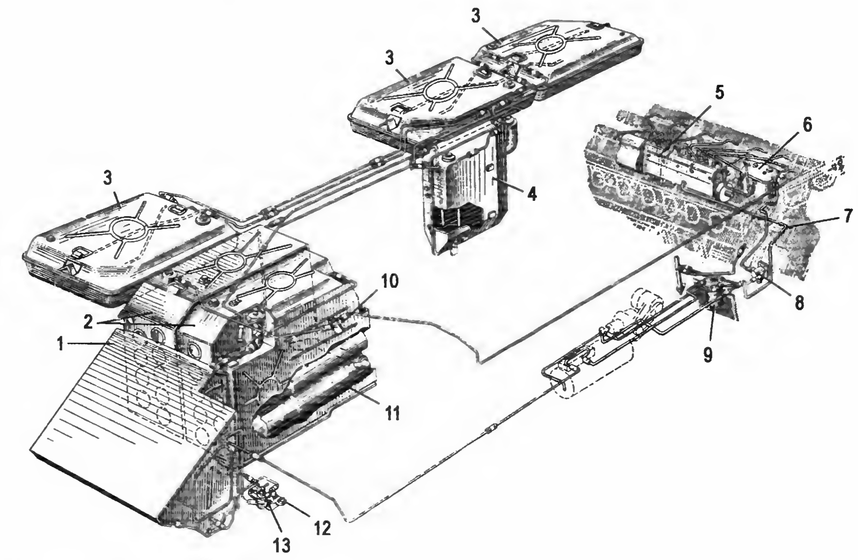
Пуск танковых дизелей в танках первого послевоенного поколения осуществлялся комбинированным способом с помощью электростартера и сжатого воздуха или раздельно, при этом основным видом являлся воздухопуск, вспомогательным – от электростартера. Для зарядки воздушных баллонов на танках стали устанавливаться воздушные компрессоры с приводом от коробки передач. Для улучшения пусковых качеств дизеля применялась подача масла в цилиндры двигателя перед пуском, а также подогрев воздуха на впуске. При впрыске масла в цилиндры двигателя уплотнялись зазоры в паре поршень – гильза, что существенно снижало утечку воздушного заряда и увеличивало степень сжатия. Кроме того, в конце такта сжатия за счет некоторого уменьшения объема камеры сжатия увеличивалась температура воздуха. Наибольший эффект при пуске с масловпрыском в цилиндры был получен на двухтактном дизеле 5ТДФ, у которого при пусковой частоте вращения утечка воздушного заряда была больше, чем в четырехтактных дизелях. Предпусковой впрыск масла был применен и на небольшой партии двигателей В-6.

Топливные системы на всех танках первого послевоенного поколения были выполнены по однотипной схеме и включали в себя топливные баки, ручной топливоподкачивающий насос, фильтры грубой и тонкой очистки, топливный насос высокого давления и клапаны выпуска воздуха из системы. На опытных танках с многотопливными двигателями в топливных системах дополнительно устанавливался второй подкачивающий топливный насос с электромоторным приводом.

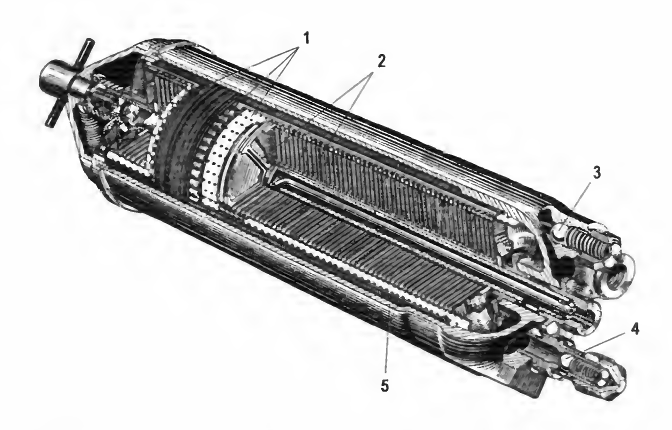
В первом послевоенном периоде применялись циркуляционные системы смазки с принудительным подводом масла к коренным и шатунным подшипникам коленчатого и распределительных валов двигателей с сухим картером. На танках Т-54, Т-55 и Т-62 в основном масляном баке имелся специальный циркуляционный отсек. В циркуляционном отсеке был установлен змеевик для разогрева масла в зимнее время перед пуском двигателя. По мере расходования масла в циркуляционном отсеке, оно поступало из основного бака. Охлаждение масла осуществлялось в водомасляных радиаторах. Для разогрева масла перед пуском дизеля в условиях низких температур в масляных баках устанавливались специальные теплообменники (например, змеевики), которые включались в систему подогрева, и разогрев масла производился охлаждающей жидкостью или отработавшими газами.

Очистка масла от механических примесей осуществлялась масляными фильтрами. До апреля 1959 г. в системах смазки средних танков и до ноября 1964 г. в системе смазки легкого танка ПТ-76Б применялись комбинированного типа масляные фильтры «Кимаф» или «Кимаф-СТЗ». Фильтр «Кимаф-СТЗ» сочетал в себе проволочно-щелевой и картонный фильтрующие элементы.

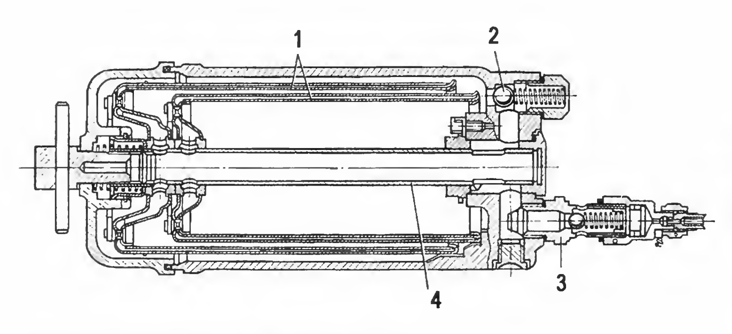
С целью дальнейшего улучшения очистки масла в системах смазки средних танков, начиная с апреля 1959 г., стали применяться масляные фильтры грубой (МАФ) и тонкой (МЦ-1) очистки.



Топливная система танка Т-55:
1 – передний топливный бак; 2 – топливные баки-стелажи; 3 – наружные топливные баки; 4 – средний топливный бак; 5 – топливный насос высокого давления; 6 – топливный фильтр тонкой очистки; 7 – трубопровод; 8 – топливоподкачивающий насос; 9 – топливный фильтр грубой очистки; 10 – клапан выпуска воздуха из системы; 11 – гнездо для артвыстрелов; 12 – ручной топливоподкачивающий насос; 13 – топливораспределительный кран.



Комбинированный масляный фильтр «Кимаф-СТЗ»:
1 – проволочно-щелевой фильтрующий элемент; 2 – картонный фильтрующий элемент; 3 – перепускной клапан; 4 – запорный клапан; 5 – корпус фильтра.



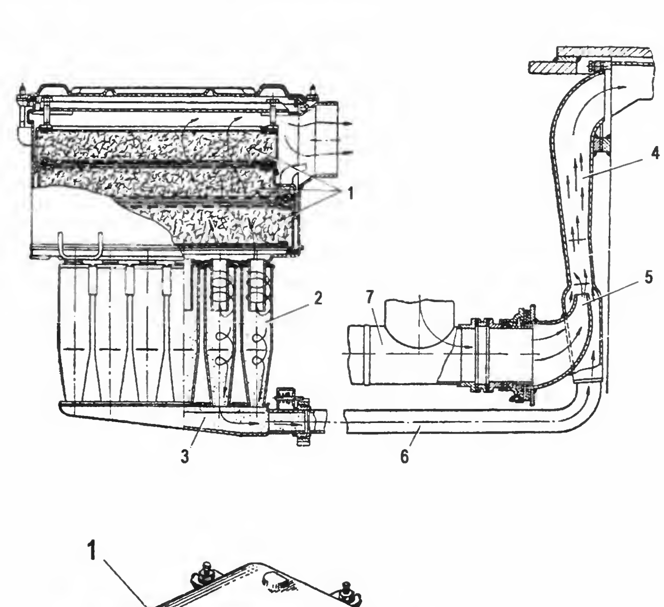
Масляный фильтр грубой очистки МАФ:
1 – фильтрующие секции с латунной калиброванной лентой;
2 – перепускной клапан; 3 – запорный клапан; 4 – стержень фильтра.

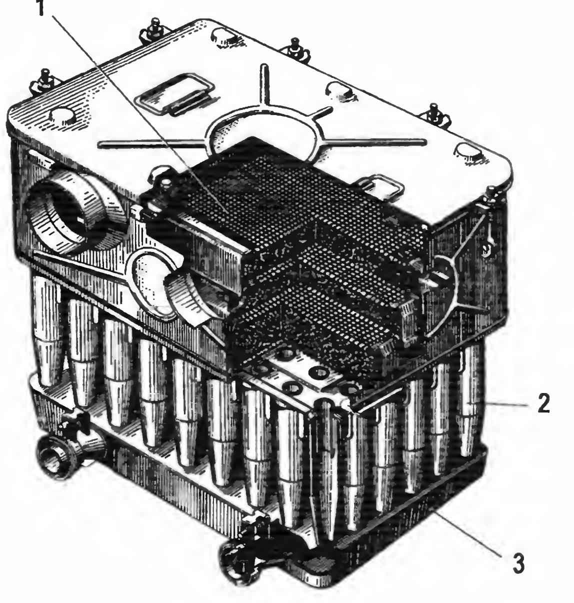
Масляный центробежный фильтр тонкой очистки МЦ-1:
1 – корпус фильтра; 2 – ротор; 3 – щелевой фильтр; 4 – сопло с отверстием диаметром 2 мм.

В первом послевоенном периоде были проведены многочисленные работы по совершенствованию систем воздухоочистки для дизелей. Как известно, в годы Великой Отечественной войны на советских средних и тяжелых танках устанавливались двухступенчатые воздухоочистители, первая ступень которых представляла собой мультициклоны со съемными пылесборниками, а вторая ступень – пакеты из трех кассет с проволочной набивкой (масляно-контактная ступень). Эти воздухоочистители нуждались в частом периодическом обслуживании с обязательной остановкой двигателя.

После Великой Отечественной войны совершенствование систем воздухоочистки дизелей серийных танков первого послевоенного поколения было связано с разработкой двухступенчатых воздухоочистителей с автоматическим удалением отсепарированной пыли из пылесборника с помощью эжекционных устройств, использовавших энергию отработавших газов. Во ВНИИ-100 для среднего танка Т-54 был создан воздухоочиститель ВТИ-4, для тяжелого танка Т-10 – ВТИ-8.

В середине 50-х гг. началась разработка танков, приспособленных для ведения боевых действий в условиях применения оружия массового поражения. В связи с этим остро встала проблема очистки воздуха от радиоактивной пыли. В результате проведенных работ для двухтактного дизеля 5ТДФ был разработан одноступенчатый воздухоочиститель с горизонтальным расположением циклонов, который не требовал проведения периодического обслуживания. Позднее этот воздухоочиститель, получивший название бескассетного, применялся на танках Т-64. Однако для обеспечения работы двигателя 5ТДФ с бескассетным воздухоочистителем в условиях сильно запыленного воздуха потребовалась капитальная переработка системы воздухоочистки и крыши МТО. С 1969 г. на более поздних модификациях танка Т-64 вернулись к вертикальному расположению циклонов в воздухоочистителе.



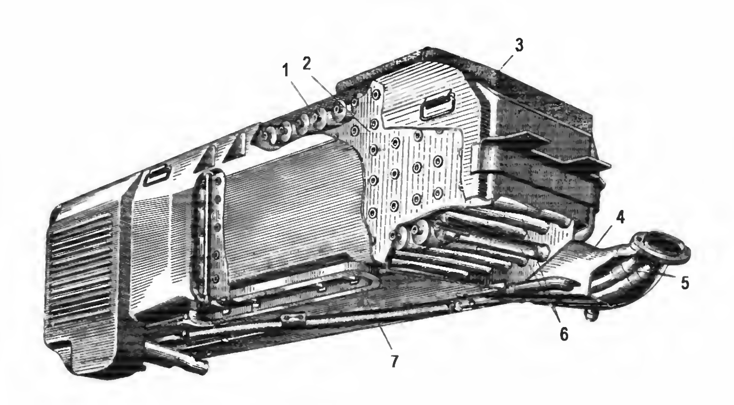


Мультициклонный воздухоочиститель ВТИ-4:
1 – масляно-контактные пакеты с проволочной набивкой; 2 – циклон с тангенциальным входом воздуха; 3 – пылесборник воздухоочистителя; 4 – диффузор; 5 – сопло; 6 – труба удаления пыли из пылесборника; 7 – выпускной коллектор двигателя.

Таблица 32

Характеристики воздухоочистителей типа ВТИ

Марка воздухоочистителя (объект установки)	Год выпуска	Количество на танке	Показатели	
			Продолжительность работы без обслуживания, ч	Коэффициент пропуска пыли, %
ВТИ-2 (ИС-3М)	1953	2	30	0,2
ВТИ-3 (Т-34-85)	1954	2	27	0,2
ВТИ-4 (Т-54—Т-62)	1954	1	50—55	0,2
ВТИ-8 (Т-10)	1956	2	46	0,2
ВТИ-10 (ПТ-76)	1959	1	56	0,2

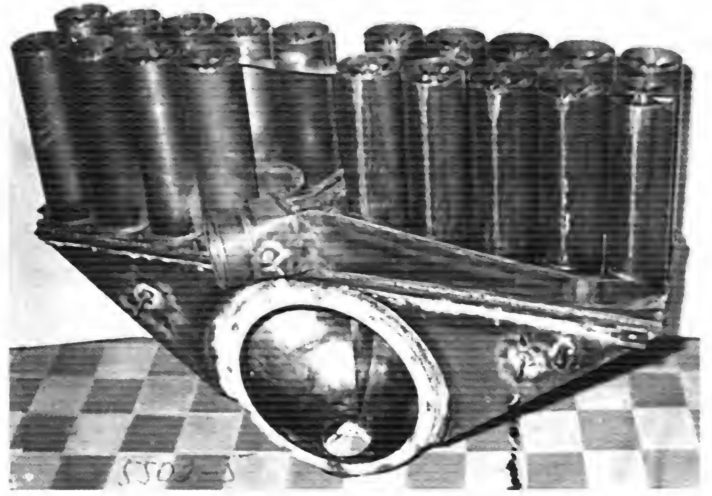


Бескассетный воздухоочиститель танка «Объект 432»:
1 – сетка; 2 – решетка; 3 – резиновая манжета; 4 – патрубок эжектора; 5 – сопла; 6 – циклоны; 7 – фланец соединения с патрубком нагнетателя двигателя.

При установке ГТД в опытные танки одной из главных задач являлась их защита от воздействия запыленного воздуха. С учетом больших расходов воздуха ГТД в отличие от поршневых двигателей и большей чувствительности к гидравлическому сопротивлению и равномерности потока воздуха на всасывании первый воздухоочиститель, спроектированный на основе высокоэффективных обратнопоточных циклонов, имел большие размеры. Впервые он был установлен во ВНИИ-100 на танке Т-54 с ГТД. Эффективность очистки воздуха составляла 99,8%.

Опыт разработки газотурбинной силовой установки для танков в конце 50-х – начале 60-х гг. выявил необходимость проведения в 1962–1965 гг. во ВНИИ-100 специальной НИР для решения проблемы очистки воздуха для различных схем ГТД. В ходе выполнения НИР были разработаны различные варианты систем воздухоочистки на базе инерционных элементов: прямоточных циклонов, инерционных решеток, обратнопоточных циклонов и ротационных воздухоочистителей.

Впервые в мировой практике для газотурбинной силовой установки были разработаны обоснованные требования как к уровню очистки воздуха, так и к удельным объемам воздухоочистителей. Была разработана принципиально новая конструкция воздухоочистителя, не имевшая аналогов в мировой практике, – комбинированный циклон с центральной конусной решеткой диаметром 90-мм, который впоследствии стал базовым элементом систем воздухоочистки для газотурбинных силовых установок семейства танков Т-80.


Воздухоочиститель опытного танка «Объект 003» с ГТД.

Таким образом, в первом послевоенном периоде для отечественных танков были созданы двигатели и системы, обеспечившие их работу, которые по основным показателям не уступали силовым установкам зарубежных танков.

Трансмиссии

Все серийные советские танки, выпущенные промышленностью в период Великой Отечественной войны, имели однопоточные механические ступенчатые трансмиссии. В состав этих трансмиссий, как правило, входили главный фрикцион сухого трения, простая (непланетарная) коробка передач с переключением передач с помощью кареток или зубчатых муфт, механизм поворота в виде двух двухступенчатых ПМП или бортовых фрикционов, механические приводы управления непосредственного действия, однорядные или двухрядные бортовые редукторы. При поперечном расположении двигателя в МТО танка в состав трансмиссии добавлялся входной редуктор*, а в случае применения планетарной коробки передач мог отсутствовать главный фрикцион.

Высокий КПД механической трансмиссии обеспечивал большой запас хода танка, а отсутствием в ее составе дифференциала достигалось устойчивое прямолинейное движение танка, что было важным достоинством при совершении марша, особенно в горах, при движении по колейным мостам и прямым ограниченным проходам в минно-взрывных заграждениях (минных полях). Механические приводы непосредственного действия и фрикционные устройства, работающие в условиях сухого трения, обеспечивали постоянную готовность к немедленному действию.

Применение в танках механических трансмиссий объяснялось, прежде всего, простотой и дешевизной их изготовления, а также легкостью ремонта в полевых условиях. Учитывая сложившиеся традиции и возможности отечественной промышленности, основными направлениями развития трансмиссий танков первого послевоенного поколения являлись разработка и внедрение в серийное производство более совершенных механических трансмиссий.

В то же время в рассматриваемом периоде проводились мероприятия по устранению недостатков, связанных с применением ступенчатой простой (непланетарной) коробки передач и приводов управления со сравнительно большими усилиями на рычагах и педалях. Для тяжелых танков была создана и внедрена в производство планетарная коробка передач с механизмом поворота нового типа (типа «ЗК»), в коробках передач средних танков стали устанавливаться синхронизаторы. В приводах управления главным фрикционом и механизмом поворота средних танков стали использоваться сервопружины для облегчения работы механика-водителя, появляются гидросервоприводы в системе управления движением тяжелых танков.

* Входной редуктор – повышающая или понижающая шестеренчатая передача, согласующая эксплуатационные характеристики двигателя и входных устройств трансмиссии. В технической документации средних танков Т-54, Т-55 и Т-62 встречается его устаревшее название – гитара.

Основные направления создания более совершенных трансмиссий были определены для всех типов танков. Для легких танков предусматривалось создание механических трансмиссий с использованием 5–6-ступенчатой двухвальной коробки передач*, двухступенчатых ПМП и системы гидросервоуправления. Предусматривалось также создание двухпоточных механизмов передач и поворота. В более далекой перспективе намечалось создание и применение планетарной коробки передач с блокировочными фрикционами и опорными дисковыми тормозами, системы гидросервоуправления, а также дисковых остановочных тормозов. Предполагалось, что диски трения фрикционов и тормозов будут работать в масле.

Разработку трансмиссий для средних танков планировалось вести в трех направлениях:

- создание механической трансмиссии с центральной 6–7-ступенчатой планетарной коробкой передач, скомпонованной в одном блоке с механизмом поворота, и с применением фрикционных устройств, работавших в масле;
- создание механической трансмиссии с двумя бортовыми планетарными коробками передач на 6–7 ступеней, с фрикционными устройствами, работающими в масле, и системой гидросервоуправления;
- создание однопоточной гидромеханической трансмиссии с комплексной гидропередачей, трехступенчатой планетарной коробкой передач, смонтированной в одном блоке с механизмом поворота, и автоматикой переключения передач.

Для тяжелых танков, кроме механической планетарной трансмиссии, планировалось разработать однопоточную и двухпоточную гидромеханические трансмиссии.

Одновременно на основе трофейных и поставленных в годы войны в СССР по ленд-лизу боевых машин изучался опыт зарубежного танкостроения, в частности, в области применения электромеханических и особенно гидромеханических трансмиссий. Чтобы не допустить отставания в этой области, в СССР после Великой Отечественной войны были развернуты и проведены многочисленные исследования по использованию в танках этих типов трансмиссий. Это было дальновидным решением, так как результаты проведенных исследований были использованы впоследствии при разработке гидромеханических трансмиссий для боевой машины пехоты БМП-3, боевой машины десантной БМД-3, зенитного ракетно-пушечного комплекса 2С6 «Тунгуска» и др.

В первом послевоенном периоде в опытных тяжелых танках испытывались однопоточные или двухпоточные гидромеханические трансмиссии с однореакторной или двухреакторной комплексной гидродинамической передачей. Гидромеханические трансмиссии устанавливались на опытных тяжелых танках «Объект 266», «Объект 770», «Объект 279», ИС-3 с гидромеханической трансмиссией «АТ». Гидрообъемные передачи** в отечественных танковых гидромеханических трансмиссиях появятся позже.

Гидромеханические трансмиссии выгодно отличались от механических трансмиссий следующими особенностями:

- плавной передачей от двигателя к ведущим колесам танка и непрерывным автоматическим изменением крутящего момента в определенных пределах;
- меньшим числом передач и возможностью применения более простой конструкции автоматики переключения передач;
- возможностью в двухпоточных гидромеханических трансмиссиях осуществить поворот танка на месте вокруг центра масс машины (с вращением гусениц в противоположных направлениях);
- отсутствием глушения двигателя неопытным механиком-водителем при преодолении вертикальных противотанковых препятствий или при подводном вождении.

В области разработки электромеханических трансмиссий исследования с соответствующими расчетами велись во ВНИИ-100 (ВНИИТрансмаш). Конструкторов привлекали следующие преимущества ЭМТ по сравнению с механическими трансмиссиями: улучшение тяговой характеристики, снижение расхода топлива, так как частота вращения двигателя не зависела от скорости движения танка, улучшение поворотливости за счет непрерывного регулирования разности скоростей гусениц, улучшение тормозной характеристики за счет электродинамического торможения, легкость отбора мощности двигателя. Кроме того, наличие в ЭМТ мощных источников электроэнергии позволяло исключить ее дефицит в танке при одновременной и длительной работе многочисленных потребителей.

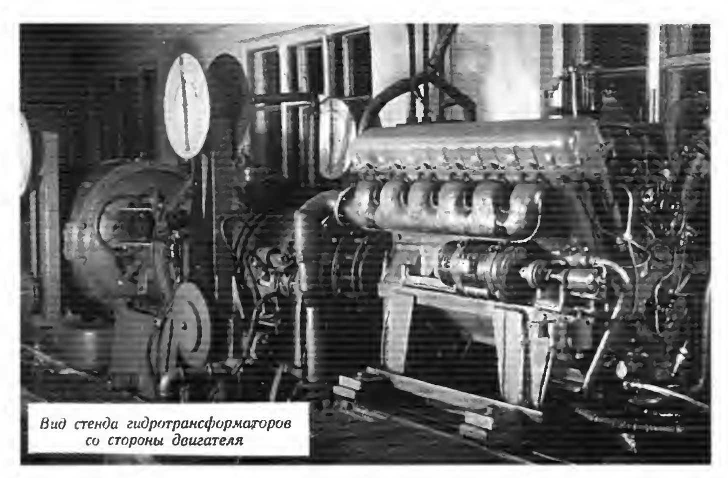
Однако на основании проведенных исследований был сделан вывод о неперспективности применения электромеханических трансмиссий в танках с классической компоновкой. Это было связано с тем, что электрические машины постоянного тока обладали неудовлетворительными объемно-массовыми характеристиками, а исследованные схемы трансмиссий вызывали затруднения по обеспечению требуемой маневренности танков.

В первом послевоенном периоде в ходе совершенствования трансмиссий основные изменения в большей степени коснулись конструкций агрегатов трансмиссий тяжелых танков. Они включали: расширение ассортимента фрикционных материалов, работавших в условиях сухого трения в тормозах и фрикционах; осуществление переключения передач с помощью дисковых фрикционных устройств; внедрение в серийное производство планетарной коробки передач и планетарного механизма поворота типа «ЗК», системы гидросервоуправления и комбинированных бортовых редукторов разгруженного типа.

В трансмиссиях средних танков в этот период было осуществлено переключение передач с помощью конусных инерционных синхронизаторов, были введены пневмопривод главного фрикциона, двухступенчатые ПМП и комбинированные бортовые редукторы.

Среди трансмиссий послевоенных танков по традиционной схеме была выполнена однопоточная механическая трансмиссия плавающего легкого танка ПТ-76. Она размещалась в кормовой части корпуса вместе с двигателем, который имел продольное расположение. Основными агрегатами трансмиссии являлись: главный фрикцион, коробка передач, механизм поворота (два бортовых фрикциона с остановочными ленточными тормозами), два внутренних редуктора привода к водометам и два бортовых редуктора. В состав трансмиссии также входили механические приводы управления непосредственного действия.

Двухдисковый главный фрикцион сухого трения с пружинным включением и с шариковым механизмом выключения размещался на маховике коленчатого вала двигателя. Материалами трущихся поверхностей дисков трения являлись сталь и фе-



Стенд испытаний гидротрансформаторов. Военная академия БТВ.

---

* Простые механические коробки передач классифицируются по числу валов, шестерни которых участвуют в создании диапазона передаточных чисел.

** Гидрообъемная передача – гидравлическая передача, в которой мощность от ведущего вала к ведомому передается за счет большого давления 29,4–34,3 МПа (300 – 350 кгс/см²) жидкости (гидростатического напора) при относительно малых скоростях (12–20 м/с) ее движения. В гидромеханических трансмиссиях наибольшее распространение получили гидрообъемные передачи аксиально-поршневого типа.

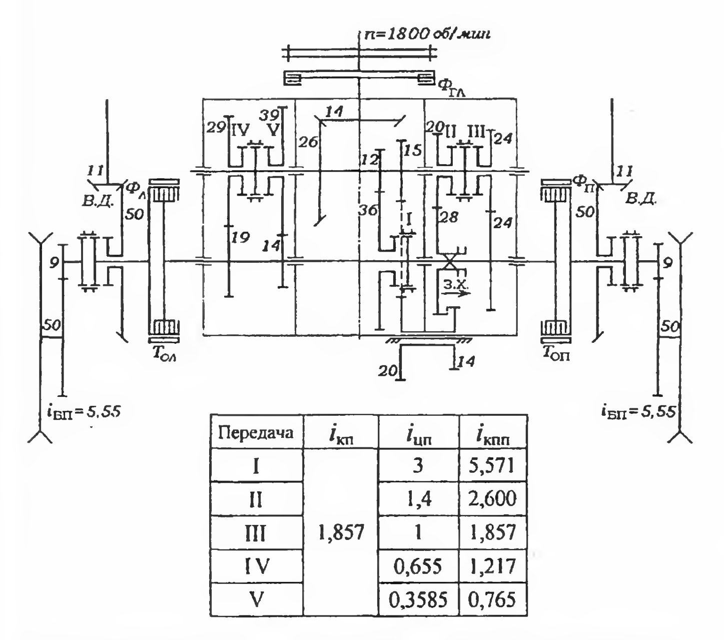
родо. Оригинальным техническим решением была конструкция шарикового механизма выключения, позволявшего разгрузить базовый вал фрикциона и его подшипники от осевых усилий пружин как во включенном, так и в выключенном положениях.

Главный фрикцион зубчатой муфтой соединялся с коробкой передач, конструкция которой была такой же, как в среднем танке Т-34-85, и поэтому при установке в легкий танк она имела большой запас прочности. Коробка передач – двухвальная, с поперечным расположением валов пятиступенчатая трехходовая с постоянным зацеплением шестерен и переключением передач зубчатыми муфтами. На концах главного вала коробки передач размещались бортовые фрикционы, которые крепились к несущим дискам внутренних редукторов.

Бортовые фрикционы – многодисковые, сухого трения сталь по стали, с пружинным включением и с шариковым механизмом выключения, полууравновешенные. Ведомые стальные барабаны бортовых фрикционов одновременно являлись тормозными барабанами. Остановочные тормоза – ленточные, плавающие, с двухсторонним серводействием, с накладками из чугуна СЧ-15-32, работавшими в условиях сухого трения.

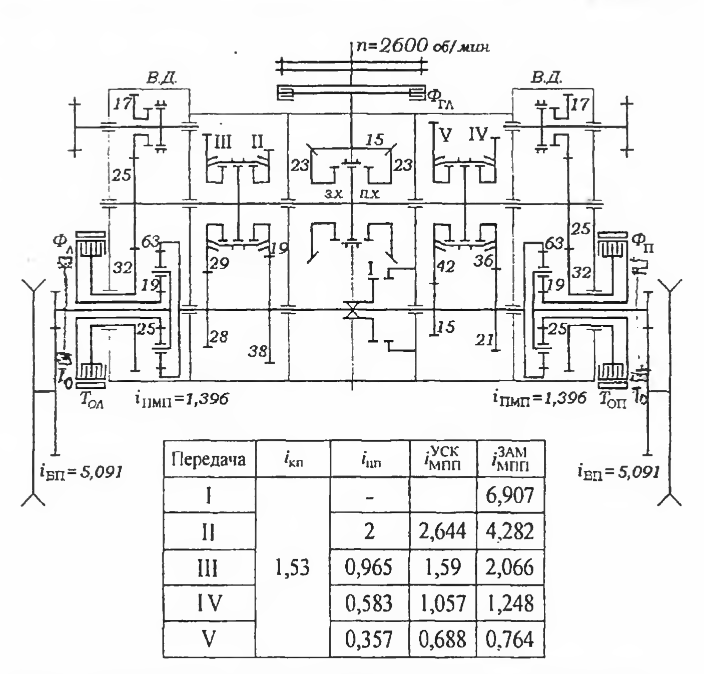
Между бортовыми фрикционами и бортовыми редукторами были расположены внутренние редукторы, предназначенные как для раздельного, так и одновременного включения водоходного (водометного) и сухопутного (гусеничного) движителей. Бортовые редукторы представляли собой простые однорядные понижающие редукторы с цилиндрическими прямозубыми шестернями. Передаточное число бортового редуктора было равно 5,556. При движении на суше они работали как понижающие передачи, а на плаву могли отключаться от остальных агрегатов трансмиссии. На всех передачах при движении на суше расчетный радиус поворота* был равен ширине колеи танка (поворот осуществлялся вокруг остановленной гусеницы).

Для опытного легкого танка «Объект 906» трансмиссия разрабатывалась в трех вариантах, из которых один предусматривал применение механической трансмиссии, два других – гидромеханических трансмиссий. При разработке трансмиссии



Передача	$i_{кп}$	$i_{цп}$	$i_{кпп}$
I		3	5,571
II		1,4	2,600
III	1,857	1	1,857
IV		0,655	1,217
V		0,3585	0,765

Кинематическая схема однопоточной механической трансмиссии легкого танка ПТ-76.



Передача	$i_{кп}$	$i_{цп}$	$i^{уск}_{МПП}$	$i^{зам}_{МПП}$
I		-		6,907
II		2	2,644	4,282
III	1,53	0,965	1,59	2,066
IV		0,583	1,057	1,248
V		0,357	0,688	0,764

Кинематическая схема двухпоточной механической трансмиссии опытного легкого танка «Объект 906».

учитывалось специальное требование ограничения массы и размеров танка для обеспечения его авиатранспортирования. После рассмотрения проектов в ГК СМ СССР по ОТ и ГБТУ для установки в танк была рекомендована двухпоточная полностью реверсивная механическая трансмиссия.

Она включала главный фрикцион, двухпоточный механизм передач и поворота и два бортовых редуктора. Главный фрикцион, бортовые редукторы и остановочные тормоза были расположены отдельно от картера МПП. В трансмиссии применялся двухпоточный МПП бездифференциального типа с одинаковым направлением вращения эпициклических и солнечных шестерен в суммирующих планетарных рядах при прямолинейном движении танка.

Двухдисковый главный фрикцион сухого трения асбофрикционного материала феродо по стали имел такую же конструкцию, как главный фрикцион танка ПТ-76, за исключением меньших размеров диаметров дисков трения и наружного барабана. Уменьшение указанных диаметров стало возможным в связи с меньшим максимальным крутящим моментом дизеля УТД-20 по сравнению с максимальным крутящим моментом дизеля 8Д6. Главный фрикцион монтировался на маховике двигателя.

Коробка передач – двухвальная, пятиступенчатая четырехходовая с постоянным зацеплением шестерен и синхронизаторами инерционного типа. Включение высших передач осуществлялось зубчатыми муфтами с конусными синхронизаторами с парой трения сталь по стали. На первой передаче вал эпициклов суммирующих планетарных рядов с помощью зубчатой муфты соединялся с корпусом и мощность от двигателя передавалась одним потоком через вал дополнительного привода к солнечным шестерням. В коробке передач на входе был применен конический реверс. Однорядный простой бортовой редуктор имел передаточное число 5,09.

При прямолинейном движении танка основной поток мощности передавался от двигателя через коробку передач на вал эпициклов суммирующих планетарных рядов. Дополнительный поток мощности передавался от двигателя, минуя коробку передач, через вал дополнительного привода, включенные блокировочные фрикционы на солнечные шестерни суммирующих планетарных рядов. Блокировочные фрикционы имели стальные диски, работавшие в условиях сухого трения. Передаточное число механизма передач и поворота на первой передаче равнялось 6,9, на пятой передаче – 0,69.

Рычаги управления поворотом танка имели три фиксированных положения: исходное, первое и второе. В исходном по-

* Здесь и далее по тексту радиус поворота представлен в виде относительной величины, у которой за единицу длины принята ширина колеи машины, то есть расстояние между продольными осями гусениц. Радиус поворота измеряется от центра поворота до середины ширины гусеницы со стороны забегающего борта. Поворот с радиусом, равным ширине колеи, означает поворот машины на месте вокруг остановленной гусеницы отстающего борта. Поворот машины с радиусом, равным половине ширины колеи, означал поворот на месте вокруг центра масс машины, когда гусеницы вращались в противоположные стороны.

ложении блокировочные фрикционы были включены, тормоза поворота и остановочные тормоза – выключены. При первом положении рычага поворота со стороны отстающего борта включался тормоз поворота, блокировочный фрикцион и остановочный тормоз – были выключены. При втором положении рычага поворота со стороны отстающего борта включался остановочный тормоз, блокировочный фрикцион и тормоз поворота были выключены.

При повороте танка со стороны забегающего борта сохранялся режим работы суммирующего планетарного ряда при прямолинейном движении. Со стороны отстающего борта режим работы суммирующего планетарного ряда изменялся в соответствии с включением или выключением тормоза поворота или остановочного тормоза при выключенном блокировочном фрикционе. При переводе рычага управления в первое положение останавливалась солнечная шестерня тормозом поворота этого планетарного ряда, уменьшая скорость водила и, следовательно гусеницы со стороны отстающего борта. При установке обоих рычагов управления в первое фиксированное положение в суммирующих планетарных рядах солнечные шестерни останавливались тормозами поворота, увеличивая передаточное число, и, следовательно, силу тяги на ведущих колесах танка в 1,4 раза. При переводе рычага управления во второе положение остановочным тормозом останавливалось водило суммирующего планетарного ряда и, следовательно, тормозилась гусеница. Танк поворачивался с расчетным радиусом, равным ширине колеи, вокруг заторможенной гусеницы. Ленточные тормоза сухого трения имели чугунные накладки, работавшие по стальному барабану.

Двухпоточная механическая трансмиссия обеспечивала:

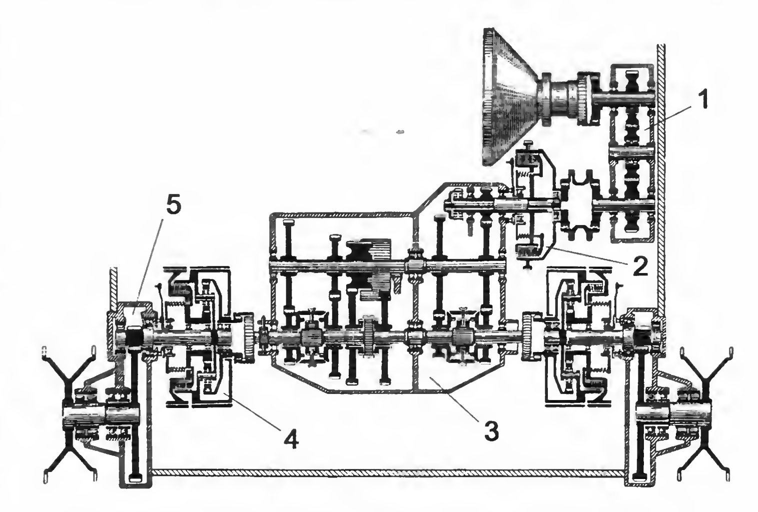
- устойчивое прямолинейное движение;
- получение устойчивых минимальных радиусов поворота на каждой передаче и радиуса поворота, равного ширине колеи танка (поворот танка вокруг заторможенной гусеницы;
- поворот танка с радиусом равным половине ширины колеи машины при нейтрали в коробке передач и постановке одного из рычагов управления в первое фиксированное положение (поворот танка вокруг центра масс машины при противоположном вращении гусениц);
- увеличение крутящего момента на ведущих колесах при переводе обоих рычагов управления в первое положение;
- торможение танка при переводе обоих рычагов управления во второе фиксированное положение.

Приводы к водометам осуществлялись индивидуально от вала дополнительного привода механизма передач и поворота через цилиндрические передачи и зубчатые муфты. Они обеспечивали независимо от номера включенной передачи раздельную и совместную работу двух водометов и гусеничного движителя.

Механическая трансмиссия среднего танка Т-54 располагалась в кормовой части корпуса машины и первоначально во многом повторяла конструкцию трансмиссии среднего танка Т-44 периода Великой Отечественной войны. Трансмиссия состояла из входного редуктора, многодискового главного фрикциона сухого трения сталь по стали, двухвальной пятиступенчатой коробки передач, двух двухступенчатых планетарных механизмов поворота и двух однорядных шестеренчатых бортовых редукторов. Приводы управления агрегатами трансмиссии были механическими, непосредственного действия, с сервопружинами в приводах главного фрикциона и механизма поворота.

Необходимость входного редуктора в составе трансмиссии была обусловлена поперечным расположением двигателя в корпусе танка. Входной редуктор был выполнен в виде повышающей передачи для уменьшения размеров последовательно расположенных за ним остальных агрегатов трансмиссии. До 1949 г. он имел принудительную смазку подшипников и шестерен, которая обеспечивалась системой смазки двигателя. На стальном картере входного редуктора был смонтирован специальный масляный нагнетающий насос с червячным приводом от ведущего вала редуктора. В дальнейшем насос был отменен из-за низкой надежности работы червячной пары и смазка шестерен и подшипников осуществлялась путем барботажа и разбрызгивания масла. Отвод тепла стал осуществляться за счет более эффективной вентиляции воздуха вследствие улучшения конструкции воздухопритоков и увеличения конвекции благодаря изготовлению из алюминиевого сплава ребристого картера входного редуктора. Трансмиссии средних танков Т-54, Т-55 и Т-62 имели практически одну и ту же кинематическую схему, хотя конструкция их агрегатов совершенствовалась в течение всего периода серийного производства этих машин. В главном фрикционе с ростом боевой массы среднего танка и увеличением мощности двигателя было увеличено сначала с 15 до 17, а затем до 19 число дисков трения. С 1962 г. на танках Т-55 и Т-62, кроме механического привода с сервопружиной, стал устанавливаться пневмогидравлический сервопривод главного фрикциона, работавший по схеме «Включено – Выключено». Для облегчения переключения передач (кроме первой передачи и передачи заднего хода) в коробке передач были введены инерционные конусные синхронизаторы. По сравнению с маневренностью танка Т-34 маневренность средних танков, начиная с танка Т-54, была значительно улучшена за счет применения в качестве механизма поворота двухступенчатых ПМП вместо бортовых фрикционов. ПМП устанавливались консольно на ведущих валах бортовых редукторов. Каждый из ПМП включал эпициклический планетарный ряд, блокировочный фрикцион, тормоз поворота и остановочный тормоз. Фрикционные устройства работали в условиях сухого трения. Блокировочный фрикцион – многодисковый сухого трения сталь по стали, полууравновешенный с шариковым механизмом выключения. При включении блокировочных фрикционов ПМП водила и солнечные шестерни имели одинаковую угловую скорость и, следовательно, все звенья планетарного ряда вращались как одно целое. Таким образом осуществлялось устойчивое прямолинейное движение. Тормоза – ленточные сухого трения чугуна СЧ-15-32 по стали, с двухсторонним серводействием. При включении тормоза поворота передаточное число планетарного ряда в ПМП отстающего борта было равно 1,42. Поворот танка осуществлялся с расчетным радиусом, равным 8,92 м.

При установке одного из рычагов управления поворотом в первое или во второе фиксированное положение поворот танка осуществлялся соответственно с одним или другим постоянным (расчетным) радиусом поворота на всех передачах без потерь мощности двигателя на трение во фрикционных устройствах механизма поворота. Кроме обеспечения поворота, ПМП использовались для кратковременного увеличения тяговых усилий на ведущих колесах, остановки танка, кратковременного удержания его на подъемах и спусках и комбинированного торможения танка (одновременно тормозами и двигателем). На смену однорядным шестеренчатым бортовым редукторам, применявшимся в танке Т-54, пришли более совершенные двухрядные комбинированные бортовые редукторы, в каждом



Кинематическая схема механической трансмиссии среднего танка Т-54:
1 – входной редуктор; 2 – главный фрикцион; 3 – коробка передач; 4 – планетарный механизм поворота; 5 – бортовой редуктор.

из которых был простой шестеренчатый и эпициклический планетарный ряды. Передаточное число бортового редуктора было равно 6,706.

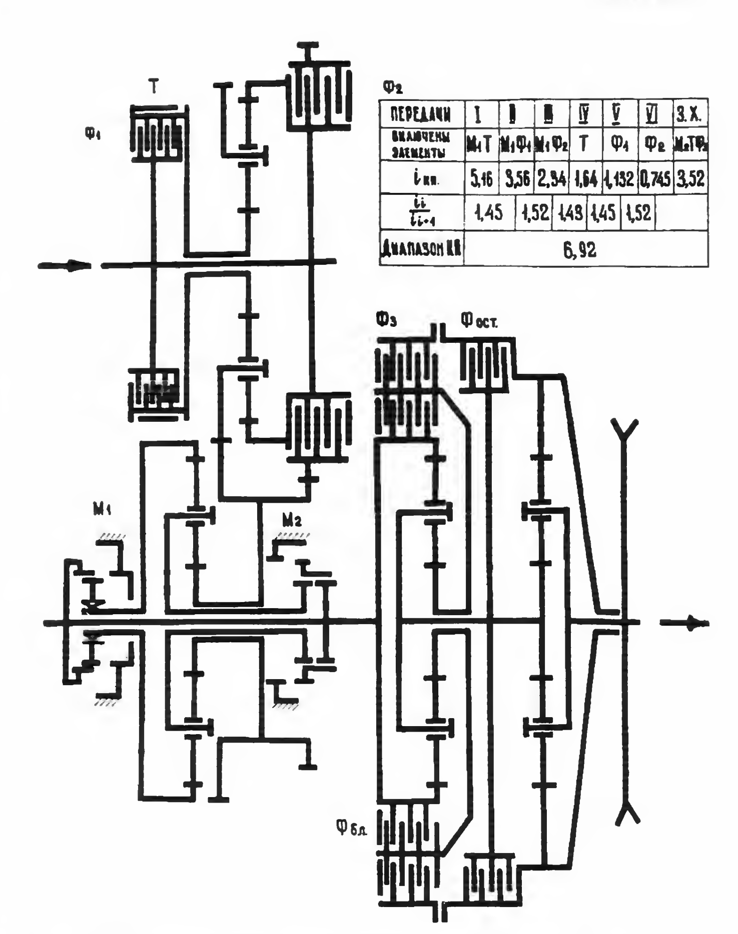
В 1955–1956 гг. конструкторским бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле для опытного танка «Объект 140», имевшего классическую схему общей компоновки, была разработана механическая трансмиссия с шестиступенчатой коробкой передач. Передачи переднего хода включались с помощью муфт M_1, фрикциона и тормоза. Все фрикционные устройства были дисковыми, имели систему гидросервоуправления и, кроме остановочных тормозов, работали в масле. Применение фрикционных устройств, работавших в масле, было в то время новым техническим решением, реализованным на этом опытном среднем танке. В качестве механизма поворота использовались два двухступенчатых ПМП, расположенных отдельно от коробки передач на ведущих валах однорядных соосных планетарных бортовых редукторов. Система гидросервоуправления ПМП была выполнена по типу следящего действия. Это усложняло конструкцию системы смазки и гидросервоуправления. Недостатком компоновки МТО являлся затрудненный доступ к элементам трансмиссии, так как двигатель, расположенный поперек корпуса танка, имел необычное наклонное положение по отношению к днищу.

В 1959 г. конструкторским бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле под руководством главного конструктора Л.Н. Карцева для опытного танка «Объект 165» была разработана опытная механическая трансмиссия, отличавшаяся от трансмиссии серийного танка Т-55 применением двухвальной пятиступенчатой коробки передач с фрикционным включением 2–5 передач и автономной системой смазки и гидросервоуправления для облегчения переключения передач механиком-водителем.

На верхней половине картера коробки передач была установлена золотниковая коробка, в состав которой входили золотник включения 2–5 передач, золотник включения первой передачи, нейтрали и передачи заднего хода, золотник управления главным фрикционом и два редукционных клапана высокого и низкого давления масла. Первая передача и передача заднего хода включались зубчатой муфтой привода непосредственного действия, остальные передачи – дисковыми блокировочными фрикционами, работавшими в масле. Диски трения изготовлялись из Стали 30ХГСА и имели радиальные канавки.

Система гидросервоуправления коробкой передач была выполнена по схеме «Включено – Выключено». Это привело к тому, что из-за отсутствия пропорциональности между ходом рычага кулисы переключения передач и ходом нажимного диска блокировочного фрикциона появлялась необходимость в задержке на 2–3 с времени отпускания педали главного фрикциона до окончания процесса буксования дисков блокировочного фрикциона. Такая задержка по времени была недопустима при эксплуатации в условиях экстремальной обстановки, поэтому от этого типа гидросервопривода управления простой коробкой передач отказались, однако полученный опыт был учтен при разработке гидросервопривода переключения передач в боевой машине пехоты «Объект 765» (БМП-1), где был использован гидросервопривод следящего действия.

Опытный отечественный танк с газотурбинным двигателем – «Объект 167Т», изготовленный на заводе № 183 в Нижнем Тагиле, также имел механическую трансмиссию. Для него была специально разработана однопоточная механическая трансмиссия с системой гидросервоуправления. В состав трансмиссии входили понижающий входной редуктор, двухвальная коробка передач, два ПМП и два комбинированных бортовых редуктора. Главный фрикцион отсутствовал. Коробка передач позволяла получить три передачи переднего хода и одну передачу заднего хода. Включение передач осуществлялось с помощью дисковых фрикционных синхронизаторов, работавших в масле. В связи с отсутствием главного фрикциона его функции выполняли включавшиеся и выключавшиеся одновременно два блокировочных фрикциона ПМП, работавшие в масле. Для надежной передачи крутящего момента в двухступенчатых ПМП был применен редко встречавшийся в танкостроении способ блокировки эпицикла планетарного ряда с водилом. При прямолинейном движении в каждом ПМП через блокировочный фрикцион, минуя планетарный ряд, передавался крутящий момент от ведущего вала к ведомому. Планетарный ряд в этом случае крутящий момент не передавал, так как солнечная шестерня при указанном способе блокировки являлась свободным звеном. Блокировочные фрикционы имели пружинное включение и гидравлическое выключение. Дисковый тормоз поворота в ПМП, работавший в масле, имел гидравлическое включение и пружинное выключение. Плавающие ленточные остановочные тормоза сухого трения имели привод как от педали тормоза, так и от рычагов управления поворотом. Бортовые редукторы были такими же, как у танка Т-62. Объемы, занимаемые трансмиссией опытного танка и трансмиссией серийного танка Т-62, оказались практически одинаковыми.

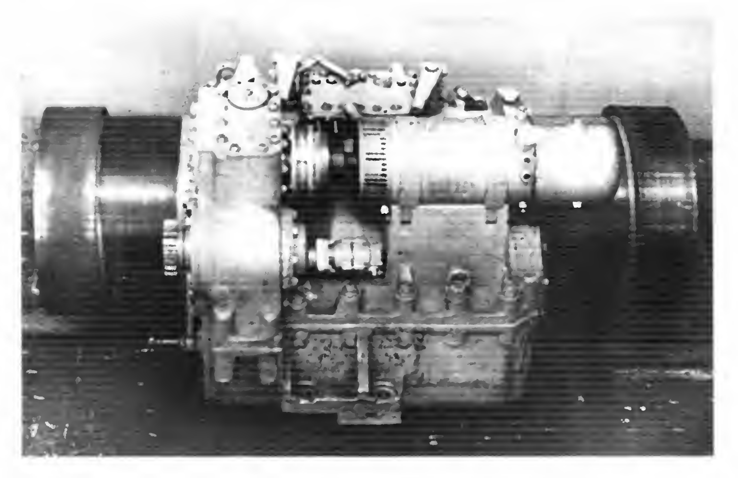


Передачи	I	II	III	IV	V	VI	З.Х.
Включены элементы	M_1Т	$M_1Ф_1$	$M_1Ф_2$	Т	$Ф_1$	$Ф_2$	$M_2ТФ_2$
$i_{кп.}$	5,16	3,56	2,34	1,64	1,132	0,745	3,52
$\frac{i_i}{i_{i+1}}$	1,45	1,52	1,49	1,45	1,52		
Диапазон КП	6,92						

Кинематическая схема трансмиссии опытного среднего танка «Объект 140».

Кроме применения в трансмиссиях простых коробок передач, в первом послевоенном периоде была вновь предпринята попытка установить в средний танк Т-54 планетарную коробку передач. Конструкторское бюро завода № 183 в соответствии с утвержденными ТТТ приступило в октябре 1946 г. к проектированию шестиступенчатой планетарной коробки передач для среднего танка Т-54. В первом квартале 1948 г. были проведены заводские испытания опытного образца. Испытания показали необходимость проведения работ по изысканию более совершенных фрикционных материалов для тормозов ПКП и в связи с этим дальнейшие работы в 1948 г. были прекращены.

Накопленный опыт по разработке систем гидросервоуправления, изготовлению металлокерамических дисков трения, работавших в масле, и малогабаритных подшипников позволил перейти к созданию трансмиссии с планетарными бортовыми коробками передач (БКП). В 1956 г. харьковское конструкторское бюро (отдел «60» завода № 75) под руководством главного конструктора завода А.А. Морозова для опытного среднего танка «Объект 430» разработало механическую планетарную трансмиссию с двумя соосными планетарными бортовыми агрегатами трансмиссии. Агрегат трансмиссии включал планетар-

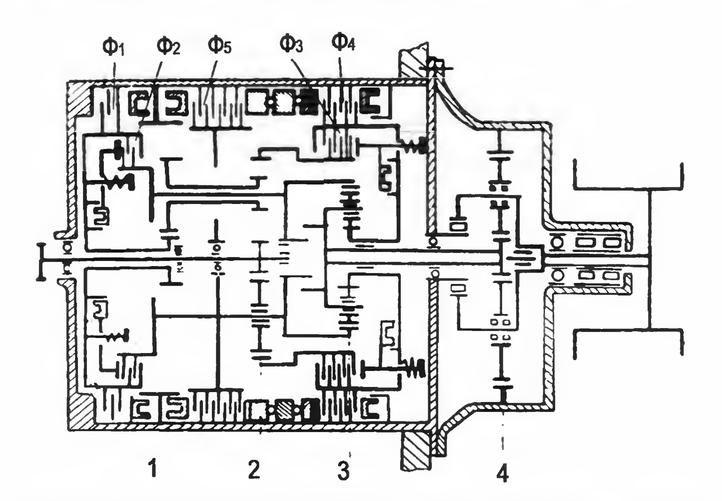


Механическая трансмиссия опытного танка «Объект 167Т».

ную бортовую коробку передач с тремя степенями свободы и бортовой планетарный редуктор, скомпонованные в одном блоке. Такое техническое решение позволило по сравнению с трансмиссиями, ранее применявшимися в средних танках, значительно сократить длину моторно-трансмиссионного отделения машины и увеличить забронированный объем боевого отделения. Оно также позволило уменьшить массу трансмиссии до 1292 кг, а занимаемый ею объем до 0,135 м³, то есть по сравнению с аналогичными показателями трансмиссии танка Т-55 соответственно на 650 кг и 0,405 м³. Агрегаты трансмиссии обеспечивали получение пяти передач переднего хода и одной передачи заднего хода, поворот танка с расчетным радиусом различным для каждой передачи при движении вперед, а также режим торможения и режим отключения двигателя от ведущих колес.

В ходе разработки среднего танка, получившего обозначение «Объект 432», были установлены более мощный двухтактный дизель 5ТДФ и семиступенчатые бортовые коробки передач (БКП), послужившие основой для создания планетарных БКП танков второго послевоенного поколения. В основных танках Т-64А, Т-72 всех модификаций и в танках Т-80УД устанавливались семиступенчатые БКП, имевшие одинаковую кинематическую схему, но различавшиеся по конструкции. Попытки унифицировать или обеспечить взаимозаменяемость БКП основных танков так и не увенчались успехом.

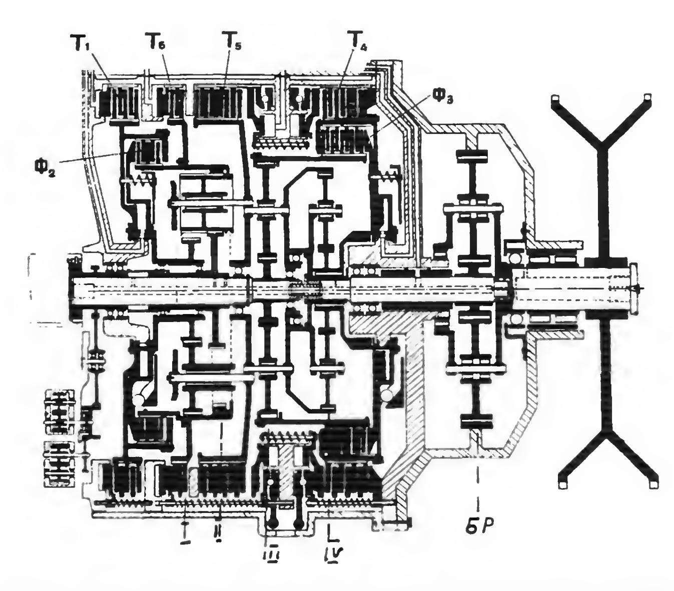
Планетарные бортовые коробки передач выполняли те же функции, какие выполняли главный фрикцион, коробка передач, механизм поворота и остановочные тормоза в простой (непланетарной) механической трансмиссии. Дисковые фрикционы и тормоза БКП работали в масле. Управление движением танка осуществлялось с помощью системы гидросервоуправления. Каждая планетарная бортовая коробка передач имела три



Кинематическая схема планетарного агрегата трансмиссии опытного среднего танка «Объект 430».



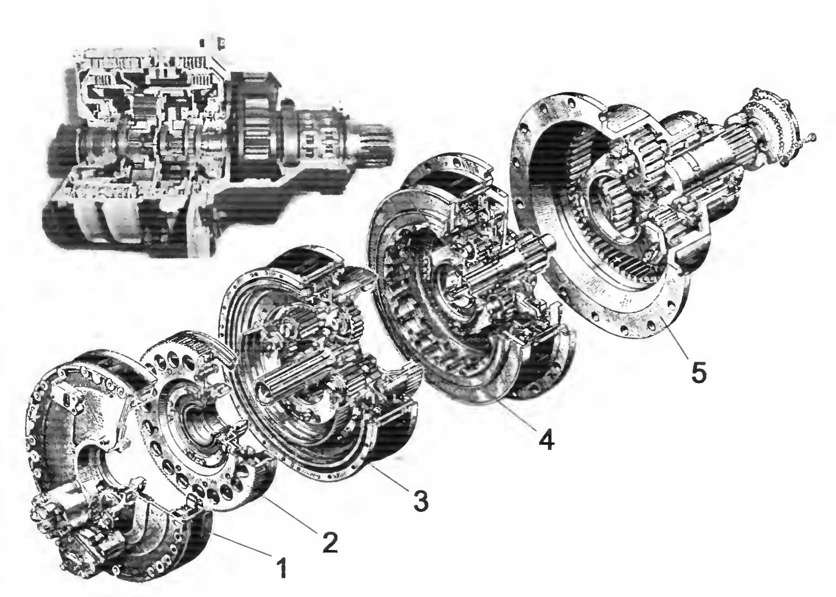
Левый планетарный агрегат трансмиссии опытного среднего танка «Объект 430».



Кинематическая схема правого планетарного агрегата трансмиссии среднего танка «Объект 432».

степени свободы, поэтому в ней при движении или торможении танка одновременно включались два соответствующих фрикционных устройства. Прямолинейное движение машины было устойчивым, так как в обеих БКП одновременно включались одинаковые по номеру передачи. При повороте с расчетными радиусами в БКП со стороны отстающего борта включалась передача на одну ступень ниже, а со стороны забегающего борта оставалась неизменной передача, включенная ранее для прямолинейного движения. Величина расчетных радиусов поворота была больше ширины колеи танка на всех передачах, кроме первой передачи и передачи заднего хода. На первой передаче и передаче заднего хода при повороте танка тормозилась (вплоть до полной остановки) гусеница со стороны отстающего борта. В этом случае минимальный радиус поворота был равен ширине колеи танка.

Поворот танка с радиусом меньшим ширины колеи машины не предусматривался заданными требованиями, хотя за счет усложнения конструкции системы гидросервоуправления такой поворот в принципе возможно было получить одновременным включением первой передачи в одной БКП и передачи заднего хода – в другой. В соответствии с принятой классификацией



Правый планетарный агрегат трансмиссии среднего танка «Объект 432»: 1 – передний фланец в сборе с откачивающим и нагнетающим насосами и тормозом Т1; 2 – солнечная шестерня I планетарного ряда с фрикционом Ф2; 3 – барабан с тормозами Т5 и Т6 и водило I, II и III планетарных рядов; 4 – задний фланец в сборе с шариковым устройством для включения тормоза Т4, IV планетарным рядом, фрикционом Ф3, тормозом Т4 и ведомым валом солнечной шестерни бортового редуктора; 5 – одноступенчатый планетарный редуктор.

механизмов поворота бортовые коробки передач относились к типу бездифференциальных механизмов поворота.

Значения расчетных радиусов поворота на трех высших передачах с увеличением номера включаемой передачи не только не увеличивались, а даже уменьшались вопреки требованиям к механизму поворота, известным из теории танка. Этот существенный недостаток был обусловлен тем, что выбор передаточных чисел БКП, одновременно выполнявших функции коробки передач и механизма поворота, прежде всего, был подчинен обеспечению высоких тяговых свойств танка при прямолинейном движении, а не выбору требуемых расчетных радиусов поворота.

После Великой Отечественной войны на серийных тяжелых танках получили распространение планетарные трансмиссии с новым типом механизма поворота «ЗК», не имевшим аналога в зарубежном танкостроении. Эти трансмиссии позволяли получить требуемую маневренность тяжелого танка при меньшей мощности двигателя за счет отсутствия потерь на трение во фрикционных устройствах при повороте машины. В этих трансмиссиях принципиально проще, чем в простых механических трансмиссиях, обеспечивались легкость и быстрота переключения передач. Кроме того, эти трансмиссии обладали большей компактностью. Однако применяемые в трансмиссиях тяжелых танков механические приводы управления и фрикционные устройства, работавшие в условиях сухого трения, предопределили сложную и громоздкую конструкцию составных частей трансмиссии, в результате чего были утрачены габаритные преимущества планетарной трансмиссии по сравнению с простой механической трансмиссией.

На тяжелом танке ИС-4 в 1947 г. была установлена планетарная трансмиссия с однопоточным механизмом передач и поворота, в состав которого входили шестиступенчатая коробка передач и планетарный механизм поворота типа «ЗК». В механизм поворота «ЗК» входили два эпициклических планетарных ряда, в которых эпицикл одного ряда являлся водилом другого ряда. Благодаря указанной схеме соединения звеньев планетарных рядов, механизм поворота обеспечивал автоматическое увеличение сил тяги при повороте как со стороны забегающего, так и со стороны отстающего борта. Соответственно уменьшались скорости вращения гусениц. Для танка с низкой удельной мощностью (9,2 кВт или 12,5 л.с./т) механизм поворота «ЗК» снизил потребную на поворот мощность, так как тормозная сила образовывалась выключением блокировочного фрикциона без участия тормозов и поэтому мощность двигателя на трение в тормозах не расходовалась.

Особенностью устройства механизма поворота являлось то, что в него были включены два планетарных мультипликатора (ускоряющих редуктора) и конический реверс, одновременно являвшиеся частью коробки передач, а также два ленточных остановочных тормоза. Стальные диски блокировочных фрикционов работали в условиях сухого трения. Танк мог иметь два минимальных радиуса поворота, при которых отсутствовали потери мощности на трение. Первый – фиксированный минимальный радиус поворота при полном включении остановочного тормоза, второй – нефиксированный радиус поворота при равенстве момента сопротивления повороту с поворачивающим моментом, создаваемым механизмом поворота.

При прямолинейном движении на низших трех передачах были включены блокировочные фрикционы мультипликаторов, на высших трех передачах – затянуты тормоза мультипликаторов. При повороте на низших передачах со стороны забегающей гусеницы блокировочный фрикцион оставался включенным, а со стороны отстающей гусеницы фрикцион выключался и при необходимости затягивался остановочный тормоз.

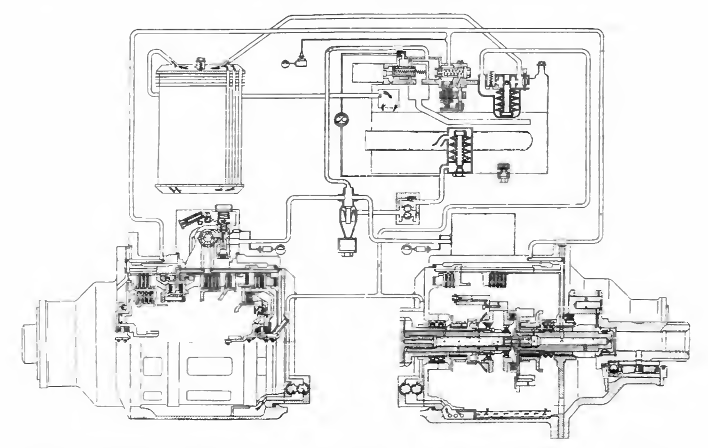
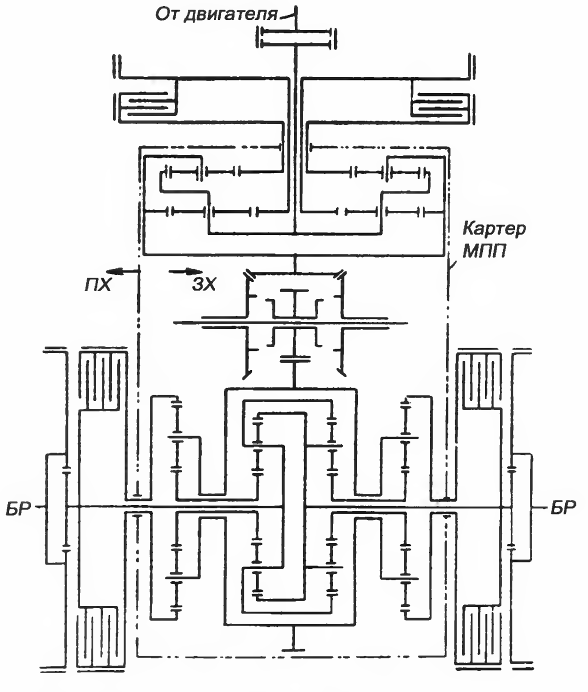


Схема системы гидросервоуправления и смазки трансмиссии танка «Объект 432».



Кинематическая схема трансмиссии тяжелого танка ИС-4.

При повороте на высших передачах со стороны забегающей гусеницы был затянут тормоз мультипликатора, а со стороны отстающей гусеницы тормоз мультипликатора выключался и при необходимости затягивался остановочный тормоз. При этом блокировочные фрикционы были выключены. Радиус поворота на высших передачах регулировался пробуксовкой тормоза мультипликатора или остановочного тормоза.

В 1947–1948 гг. эта схема трансмиссии была усовершенствована. Трансмиссия новой конструкции устанавливалась в тяжелый танк Т-10. Она представляла собой однопоточный механизм передач и поворота с сервоуправлением. В общем картере МПП размещались передний фрикцион сухого трения со стальными дисками трения, четырехступенчатый редуктор, конический реверс, механизм поворота типа «ЗК» с мультипликаторами. Передний фрикцион был постоянно включен и выключался с помощью гидропривода при переключении реверса. Четырехступенчатый редуктор был смонтирован на промежуточном валу и представлял собой самостоятельно работавших два планетарных механизма с фрикционными устройствами. Дисковый фрикцион сухого трения сталь по стали блокировал водило и солнечную шестерню планетарного ряда, ленточный тормоз с накладками из специального марганцево-фосфористого чугуна останавливал солнечную шестерню планетарного ряда.

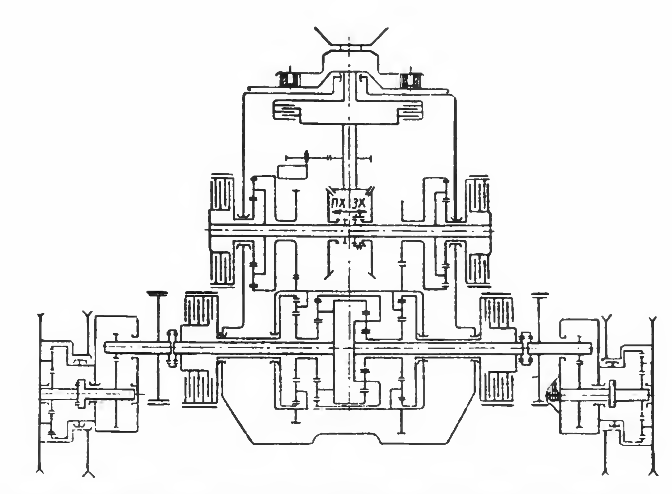
Мультипликаторы были расположены на грузовых валах и состояли из двух планетарных рядов с фрикционными устройствами. Они удваивали число передач при прямолинейном движении, то есть обеспечивали получение восьми передач переднего и двух передач заднего хода. При работе механизма поворота они обеспечивали получение различных радиусов поворота.

Оригинальными техническими решениями являлись: применение в конструкции приводов управления гаек автоматической регулировки зазора между лентами и тормозными барабанами, использование разводных устройств для принудительного разобщения дисков трения при выключении блокировочных фрикционов, введение упругой муфты соединения планетарной коробки передач с двигателем для снижения крутильных колебаний.

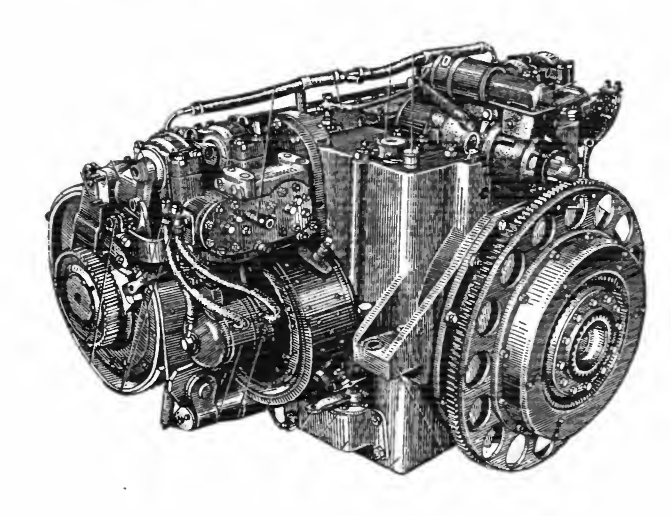
В 1955 г. и 1957 г. были внедрены системы гидросервоуправления коробками передач соответственно танков Т-10 и Т-10М. Гидросервоприводы обеспечивали включение фрикционов при переключении передач, выключение фрикционов при повороте и при торможении танка, а также при работе на холостом ходу на стоянке. Все гидросервоприводы работали по схеме «Включено-Выключено», что оказалось приемлемым для трансмиссии с планетарным механизмом поворота типа «ЗК». В приводе переключения передач была применена оригинальная конструкция кулисы, принцип работы которой был в дальнейшем использован для разработки конструкции избирателя передач в танках второго послевоенного поколения.

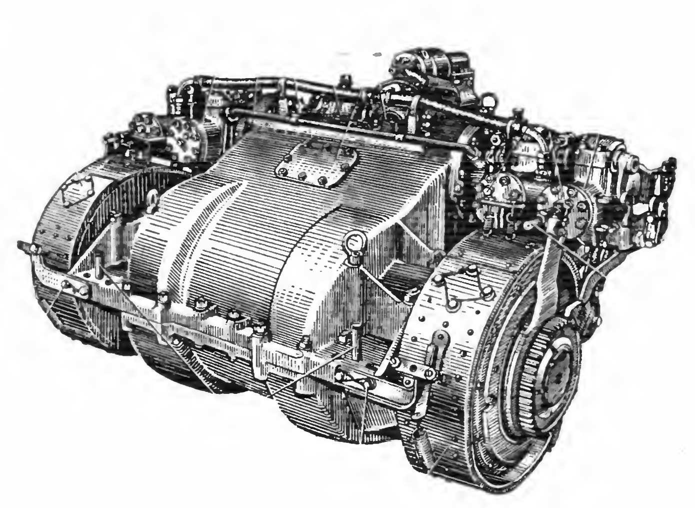
В 1953–1954 гг. в качестве резервного варианта трансмиссии тяжелого танка была спроектирована однопоточная механическая трансмиссия с шестиступенчатой трехвальной коробкой передач и механизмом поворота типа «ЗК». С 1962 г. она стала устанавливаться в серийные танки Т-10М («Объект 709»). Масса этой трансмиссии была на 21% меньше, чем у трансмиссии танка Т-10. С введением новой трансмиссии упрощался ее демонтаж и монтаж в танке, вдвое сокращались трудоемкость изготовления деталей и номенклатура применяемых легированных сталей. В то же время в состав трансмиссии входил главный фрикцион сухого трения, наличие которого несколько снижало эксплуатационную надежность трансмиссии. Кроме того, применение по-прежнему фрикционных устройств, работавших всухую, увеличивало размеры и массу трансмиссии. С появлением на танках мощных современных двигателей использование в трансмиссии механизма поворота типа «ЗК» стало неактуальным.

За исключением танка Т-10М, где применялась система гидросервоуправления остановочными тормозами, работавшая по принципу регулятора давления, характерным для механических приводов управления ранее выпускавшихся тяжелых танков было отсутствие педали остановочного тормоза из-за больших потребных усилий от механика-водителя. Торможение танка в таком случае осуществлялось с помощью двух рычагов управления поворотом, которые имели защелки для фиксации рычагов в конечном положении. Однако при одновременном переводе рычагов управления в конечное положение от трансмиссии отключался двигатель и комбинированное торможение (одновременно двигателем и тормозами) было невозможно.



Кинематическая схема однопоточной механической трансмиссии тяжелого танка Т-10М («Объект 709»).





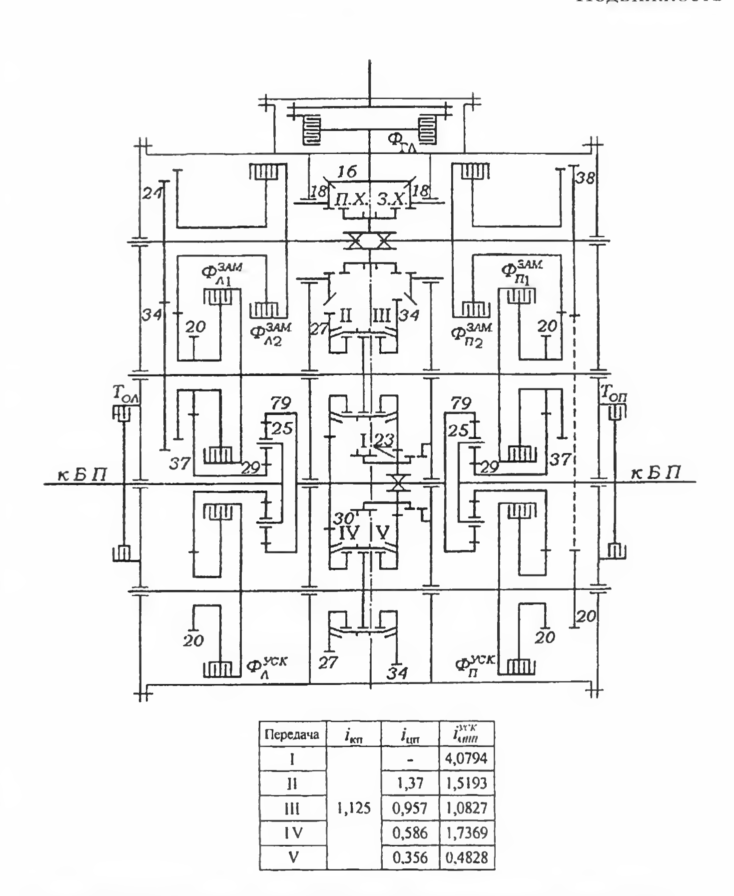

Трансмиссия тяжелого танка Т-10.

В опытном легком танке «Объект 914Б» устанавливалась двухпоточная механическая трансмиссия с трехвальной пятиступенчатой коробкой передач и планетарным механизмом поворота с двумя расчетными радиусами поворота на каждой передаче в коробке передач.

Дисковые главный фрикцион и два фрикциона поворота работали в условиях сухого трения сталь по стали, ленточные тормоза поворота и остановочные тормоза имели чугунные накладки сухого трения, работавшие по стали.

При прямолинейном движении танка в коробке передач зубчатыми муфтами включались реверс и выбранная передача (четвертая и пятая передача включались с помощью конусных инерционных синхронизаторов). Фрикционы поворота были включены, тормоза – выключены. Коробка передач имела пять передач переднего хода и одну передачу заднего хода. Первая передача получалась блокировкой главного вала коробки передач с корпусом с помощью зубчатой муфты.

Основной поток мощности передавался от двигателя через главный фрикцион, шестерни выбранной передачи на эпициклы суммирующих планетарных рядов. Дополнительный поток мощности передавался к солнечным шестерням суммирующих планетарных рядов через промежуточный вал коробки передач и дополнительные (левый и правый) планетарные ряды. На каждой передаче при повороте со стороны отстающего борта выключался фрикцион поворота и включался один из тормозов поворота для получения первого или второго фиксированного радиуса поворота, а за счет остановки водила суммирующего планетарного ряда осуществлялся поворот вокруг заторможенной гусеницы. Трансмиссия – двухпоточная при прямолинейном движении и при повороте. Диапазон механизма передач и поворота – 10,2, передаточное число бортового редуктора – 5,0. Водометы со стороны каждого борта имели индивидуальный привод и включались зубчатыми муфтами.

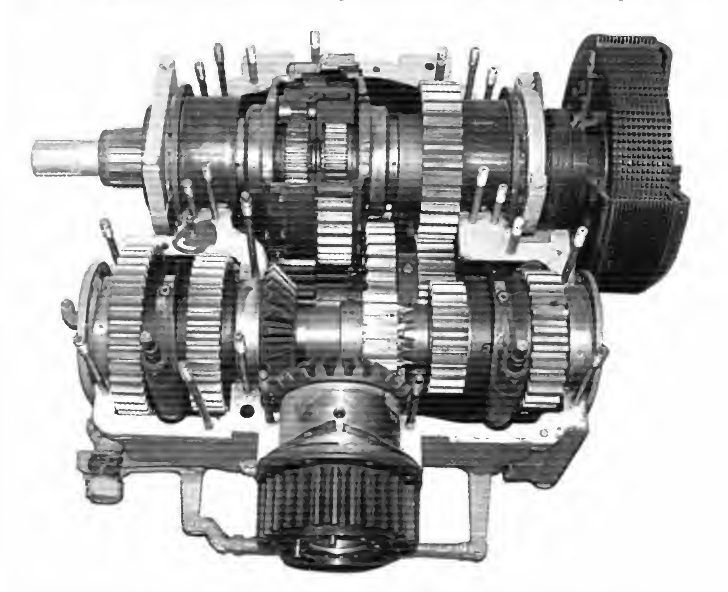


Передача	$i_{кп}$	$i_{цп}$	$i^{уск}_{чпп}$
I	1,125	-	4,0794
II		1,37	1,5193
III		0,957	1,0827
IV		0,586	1,7369
V		0.356	0,4828

Кинематическая схема двухпоточной механической трансмиссии опытного легкого танка «Объект 914Б».

В первые послевоенные годы в связи с недостаточным научно-техническим заделом по разработке перспективных отечественных трансмиссий наметилось некоторое отставание в этой области от американского танкостроения, где к тому времени на серийных танках уже устанавливались гидромеханические трансмиссии (ГМТ) с гидравлической системой управления и фрикционными устройствами, работающими в масле. Поэтому одной из первостепенных задач стало создание научно-технического задела, обеспечившего дальнейшее развитие отечественных танковых трансмиссий.

В 1951 г. ВНИИ-100 МТрМ получил задание на разработку однопоточной гидромеханической трансмиссии для опытного тяжелого танка «Объект 266». В качестве базовой машины использовался тяжелый танк Т-10. Основная цель работы, которую возглавил А.П. Крюков, заключалась в том, чтобы выяснить возможность и целесообразность применения гидромеханической трансмиссии в отечественных тяжелых танках. В конструкции трансмиссии использовались гидротрансформатор «Лисхольм-Смит» с трехступенчатой турбиной американского танка М26 «Першинг«, ПКП с тремя степенями свободы и дисками трения, работавшими в масле с трением сталь по металлокерамике МК-5, а также дисковые остановочные тормоза сухого трения с накладками из металлокерамики ФМК-8 на железной основе. По результатам испытаний заданные характеристики ГМТ подтвердились. В то же время недостатком гидромеханической трансмиссии танка «Объект 266» был ее перегрев из-за низкого КПД гидротрансформатора при малых нагрузках. Этот недостаток мог быть устранен применением комплексной гидропередачи.

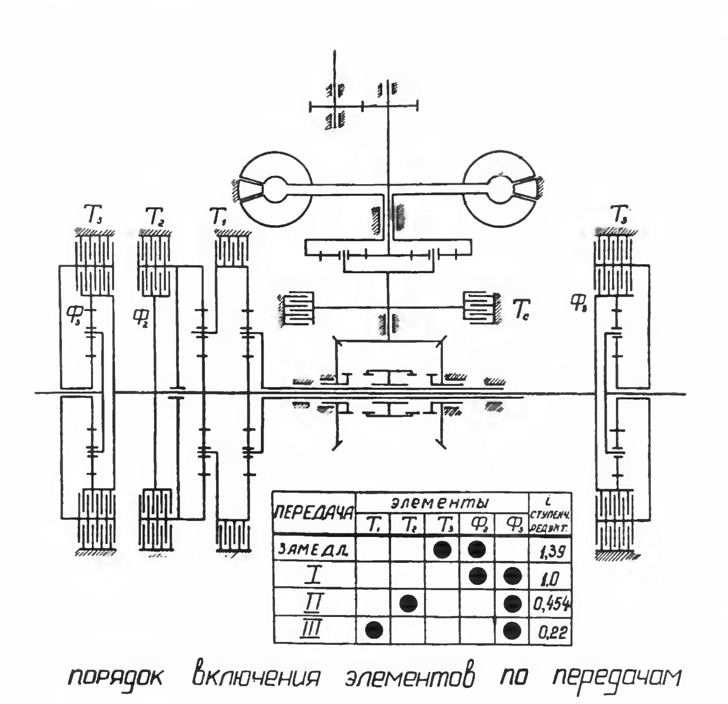


Механическая трансмиссия тяжелого танка Т-10М («Объект 709»).

Второй образец трансмиссии опытного танка имел отечественную комплексную гидропередачу ГТК-I, разработанную по подобию комплексной гидропередачи* американской фирмы «Аллисон». Комплексная гидропередача ГТК-I, которая могла работать как в режиме гидротрансформатора, так и в режиме гидромуфты, выгодно отличалась от гидротрансформатора «Лисхольм-Смит» более высокими значениями КПД. Сравнительные государственные испытания танка «Объект 266» с модернизированной ГМТ и серийного тяжелого танка Т-10 с механической трансмиссией, проведенные в 1955 г., показали, что применение гидромеханической трансмиссии дает существенные преимущества и является перспективным направлением.

Главное преимущество ГМТ заключалось в их автоматичности, то есть в способности преодолевать изменяющееся сопротивление движению танка без существенного изменения нагрузки на двигатель. Благодаря этому свойству полнее использовалась мощность двигателя. К числу других преимуществ относились: повышение надежности и долговечности работы

* Комплексной называется гидродинамическая передача, которая в режиме больших нагрузок и малых скоростей турбинного колеса работает как гидротрансформатор и автоматически переходит в режим гидромуфты при уменьшении нагрузки и увеличении скорости турбинного колеса. В гидромеханической трансмиссии частично выполняет роль коробки передач.



ПЕРЕДАЧА	элементы					i ступенч. редукт.
	T_1	T_2	T_3	$Ф_2$	$Ф_3$	
ЗАМЕДЛ.			●	●		1,39
I				●	●	1,0
II		●			●	0,454
III	●				●	0,22

Кинематическая схема однопоточной гидромеханической трансмиссии опытного тяжелого танка «Объект 266».

поршневого двигателя и трансмиссии; лучшая приемистость, поворотливость и плавность хода машины; меньшее число передач; удобство и легкость управления, уменьшавшие утомляемость механика-водителя; отсутствие заглохания двигателя во время движения танка; отсутствие необходимости проведения эксплуатационных регулировок фрикционных устройств. Все это достигалось за счет эластичной связи насосного и турбинного колес гидропередачи через поток масла.

Крупным недостатком при использовании ГМТ был перерасход топлива (в среднем на 15%). Трансмиссия не была рекомендована к установке в серийный танк, так как не были удачно совмещены характеристики двигателя и ГМТ, что в итоге послужило причиной выхода двигателя из строя.

После замены комплексной гидропередачи ГТК-I на более совершенную комплексную гидропередачу ГТК-II, имевшую КПД на 2–3 % выше, и изменения передаточных отношений в трансмиссии удалось использовать зону частот вращения двигателя на более экономичных режимах работы. Комплексная гидропередача ГТК-II отличалась от ГТК-I профилем лопаток и установкой автолога между насосным и турбинным колесами для повышения эффективности торможения машины двигателем. Проведенные в 1955 г. сравнительные испытания танка «Объект 266» с новой ГМТ и серийного танка Т-10 с механической трансмиссией показали, что у танка с ГМТ перерасход топлива составил всего 3–5 %. Однако работы по совершенствованию гидромеханической трансмиссии танка «Объект 266» были прекращены в связи с разработкой гидромеханической трансмиссии «АТ» конструкции А.И. Благонравова с автоматикой переключения передач, которая в то время рассматривалась в качестве перспективной.

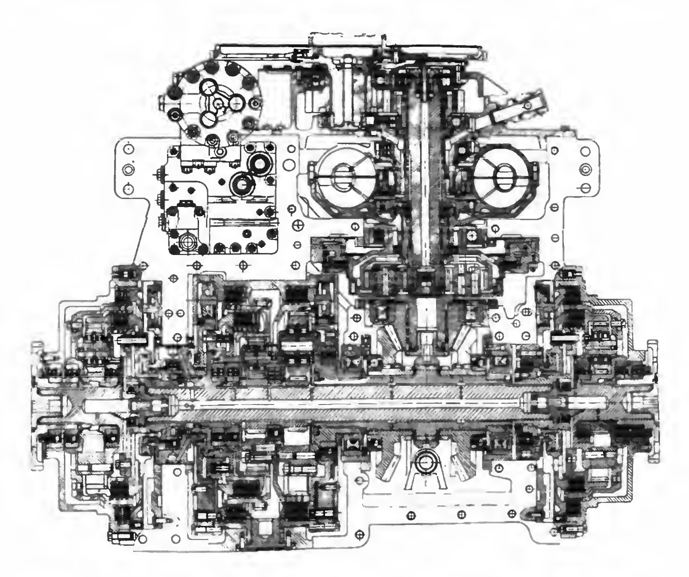
Основная идея конструкции гидромеханической трансмиссии «АТ» заключалась в использовании автоматического перехода с одного режима работы на другой с помощью автологов. В отличие от существовавших гидромеханических трансмиссий с механической ступенчатой коробкой передач трансмиссия «АТ» работала при переключении передач без разрыва силового потока и не требовала дополнительного оборудования для автоматики переключения передач.

В 1955 г. на ЛКЗ был изготовлен и испытан в стендовых и ходовых условиях опытный образец гидромеханической трансмиссии «АТ». При изготовлении трансмиссии были использованы двухреакторная комплексная гидропередача, два планетарных ряда и грузовой вал гидромеханической трансмиссии «Кросс-Драйв» американского танка М46 «Паттон», два двухступенчатых ПМП танка ИС-3 и коническая пара шестерен коробки передач танка Т-34. Для отсоединения трансмиссии от двигателя при его пуске был сохранен главный фрикцион. Трансмиссия имела автоматическую двухступенчатую передачу, две механических (замедленную и заднего хода) передачи и нейтраль. Масса трансмиссии без комбинированных бортовых редукторов составляла 1300 кг, а занимаемый объем – 0,48 м^3.

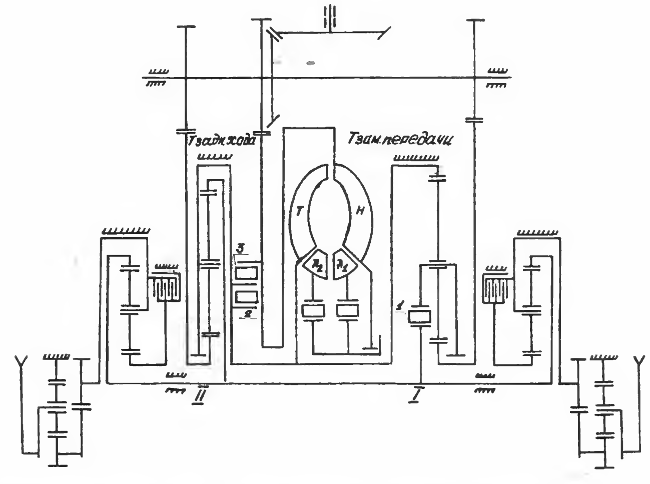
Автоматическая передача осуществлялась с помощью комплексной гидропередачи, двух планетарных рядов и двух автологов 1 и 2. Автолог 3 обеспечивал возможность торможения двигателем и пуск двигателя с буксира. При трогании машины с места включался автолог 1 и мощность от двигателя на грузовой вал трансмиссии передавалась двумя потоками через первый суммирующий ряд. По мере разгона машины включался автолог 2 и мощность на грузовой вал передавалась тремя потоками. При дальнейшем разгоне автолог 1 выключался и мощность на вал предавалась одним потоком через эпицикл второго ряда.

Для преодоления больших сопротивлений движению включался тормоз замедленной передачи $T_{зам}$ при одновременном опорожнении комплексной гидропередачи. Задний ход осуществлялся также при опорожненной комплексной гидропередаче торможением водила второго планетарного ряда тормозом $T_{з.х.}$ Мощность в обоих случаях передавалась только механическим путем.

Стендовые испытания показали, что включенные в схему трансмиссии автологи работали надежно и обеспечивали авто-



Однопоточная гидромеханическая трансмиссия опытного тяжелого танка «Объект 266».



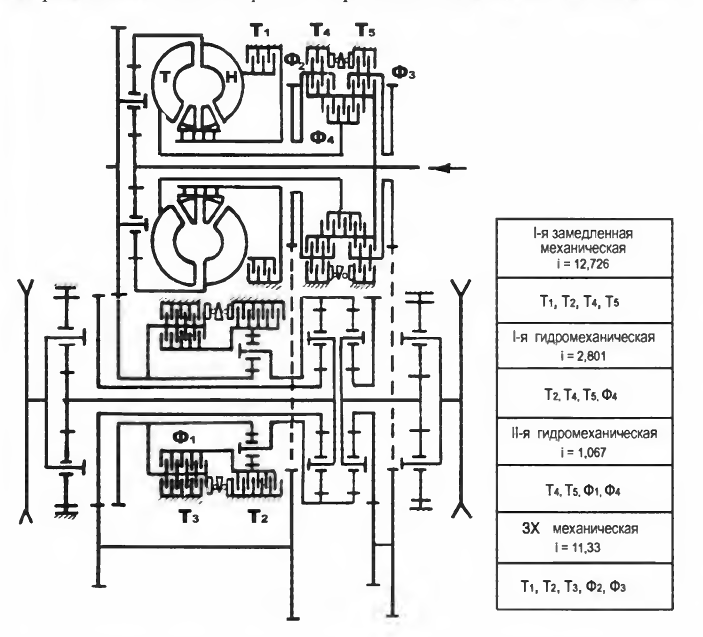
Кинематическая схема гидромеханической трансмиссии «АТ».

матическое переключение передач с первой автоматической ступени на вторую ступень и обратно. Однако низкий КПД (η = 0,67–0,7), сравнительно малый силовой диапазон на автоматическом режиме, отсутствие полного опорожнения комплексной гидропередачи и перегрев трансмиссии из-за отсутствия системы охлаждения масла требовали серьезной конструктивной доработки трансмиссии «АТ».

Гидромеханическая трансмиссия испытывалась на опытном тяжелом танке ИС-3 в период с 25 сентября по 14 декабря 1956 г. В ходе испытаний был выявлен ряд преимуществ опытной трансмиссии по сравнению с серийной механической: более интенсивный разгон танка, более высокая плавность хода, отсутствие заглохания двигателя при любых возможных при движении машины перегрузках, легкая управляемость танком и меньшая утомляемость механика-водителя. Однако установка трансмиссии «АТ» на танк ИС-3 ухудшила основные эксплуатационные показатели машины. Расход топлива увеличился на 30%, а средняя скорость движения понизилась на 29%. Максимальный угол подъема на автоматическом режиме работы не превышал 17°. Это явилось следствием принятой кинематической схемы трансмиссии и неудачного совмещения характеристик работы двигателя и трансмиссии при работе в переходной зоне. Тем не менее, испытания показали, что идея автоматического переключения передач с помощью автологов вполне осуществима.

Оригинальную конструкцию двухпоточной гидромеханической трансмиссии ГМТ-4043 в 1956 г. разработал ВНИИ-100 (руководитель работы – В.М. Селезнев) для опытного тяжелого танка «Объект 770», который был создан в конструкторском бюро ЧКЗ под руководством П.П. Исакова. В этой трансмиссии двухреакторная комплексная гидропередача была установлена в параллельном потоке мощности. При прямолинейном движении основной поток мощности передавался от двигателя к эпициклам суммирующих планетарных рядов или через комплексную гидропередачу, или минуя ее в зависимости от включения гидромеханической или механической передачи. Дополнительный поток мощности от двигателя к солнечным шестерням суммирующих планетарных рядов передавался через шестеренчатую передачу только при включении гидромеханической передачи.

Для прямолинейного движения танка использовалось три передачи переднего хода и одна передача заднего хода. Первая и вторая передачи были гидромеханическими, первая замедленная передача и передача заднего хода – механическими. В трансмиссии была предусмотрена автоматика переключения гидромеханических передач. При включении механических передач турбина комплексной гидропередачи останавливалась специальным тормозом и мощность передавалась одним потоком. Наличие механической замедленной передачи давало возможность за счет большого передаточного отношения полностью использовать эффект торможения танка двигателем при преодолении крутых спусков без применения остановочных тормозов. Кроме того, появлялась возможность пуска двигателя с буксира при отсутствии блокировочного фрикциона в комплексной гидропередаче.



Кинематическая схема гидромеханической трансмиссии танка «Объект 770».

По условиям компоновки остановочные тормоза не удалось разместить в моторно-трансмиссионном отделении по бортам машины по обычно принятой схеме, поэтому остановочный тормоз был выполнен в виде одного центрального тормоза. Это также оправдывало наличие механической замедленной передачи. В то же время применение механических передач требовало обеспечения достаточно больших коэффициентов запаса фрикционных устройств, работавших в масле. Торможение машины осуществлялось одновременным включением бустеров всех тормозов в системе гидросервоуправления трансмиссией. Включение бустеров фрикционных устройств при прямолинейном движении и повороте осуществлялось при давлении 1,07 МПа (11 кгс/см^2), при движении на передаче заднего хода – 1,86 МПа (19 кгс/см^2).

Для торможения и удержания машины на уклоне при неработающем двигателе использовался червячный редуктор с рукояткой ручного тормоза, который был установлен слева от сиденья механика-водителя. Самотормозящее действие червячной пары обеспечивало удержание машины на спуске и подъеме. Перемещение рычага горного тормоза на картере ГМТ производилось с помощью троса, наматываемого на барабан червячного редуктора при вращении рукоятки ручного тормоза. Такая конструкция не требовала регулировки ручного тормоза в эксплуатации.

В целях обеспечения смазки узлов трансмиссии и получения необходимого давления масла в бустерах дисковых фрикционов и тормозов для управления при буксировке машины включался специальный бортовой масляный насос, который при скорости машины 7 км/ч имел производительность 58 л/мин. Привод к насосу осуществлялся от правой полуоси грузового вала.

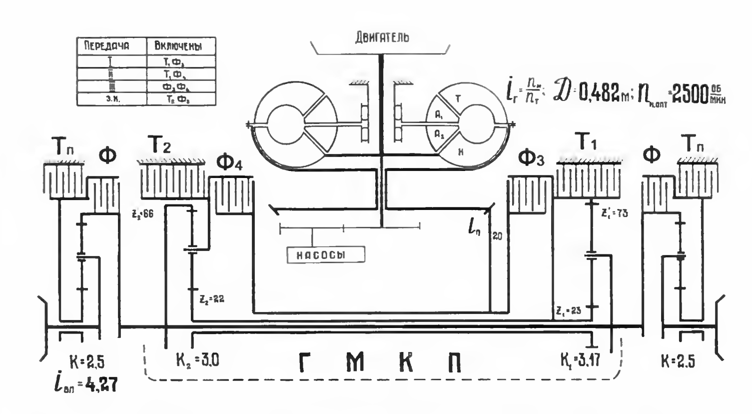
При повороте танка скорость прямолинейного движения сохраняла забегающая гусеница, отстающая гусеница тормозилась вплоть до остановки. Поворот на нейтрали вокруг центра машины был неустойчивым и зависел от сопротивления грунта под гусеницами танка. В системе гидросервоуправления для переключения передач применялась схема, работавшая по принципу «Включено – Выключено», при повороте – по принципу регулятора давления.

В целом с применением гидромеханической трансмиссии удалось получить хорошие тяговые характеристики и поворотливость тяжелого танка. В ходе работ над танком «Объект 770» конструкторским бюро ЧКЗ без согласования с ВНИИ-100 было изменено расположение двигателя в кормовой части корпуса с продольного на поперечное, поэтому дальнейшие работы в институте по трансмиссии ГМТ-4043 носили научно-исследовательский характер.

В 1957 г. под руководством А.П. Крюкова во ВНИИ-100 была создана однопоточная гидромеханическая трансмиссия с двухреакторной комплексной гидропередачей, планетарной коробкой передач и двухступенчатыми планетарными механизмами поворота. Трансмиссия была предназначена для установки в опытный тяжелый танк «Объект 279». Насосное колесо комплексной гидропередачи соединялось непосредственно с коленчатым валом двигателя, а турбинное колесо – с ведущей конической шестерней планетарной коробки передач. Двухреакторная комплексная гидропередача ГТК-III, имевшая более высокий КПД, чем у гидропередачи ГТК- II в трансмиссии танка «Объект 266», была установлена в последовательном потоке мощности, что позволило изолировать основные элементы трансмиссии от вредного влияния крутильных колебаний, идущих от двигателя.

Планетарная коробка передач обеспечивала получение трех передач переднего хода и одной передачи заднего хода. Коническая передача, соединявшая комплексную гидропередачу с планетарной коробкой передач, имела передаточное число 1,052. Передаточные числа коробки передач составляли: на первой передаче – 4,17; на второй передаче – 1,79; на третьей передаче – 1,0. Двухступенчатые планетарные механизмы поворота, конструктивно входившие в состав гидромеханической трансмиссии, имели передаточное число 1,4. Включение всех передач и ПМП происходило с помощью фрикционных устройств с гидроприводом за счет перемещения золотника управления коробкой передач, золотников управления ПМП и остановочными тормозами. Дисковые остановочные тормоза конструктивно были вынесены из ГМТ.

Для обеспечения работы каждого ПМП необходимо было включение одного фрикционного устройства: фрикциона – в режиме прямолинейного движения или тормоза – в режиме поворота машины. Для включения передачи в коробке передач необходимо было включение двух фрикционных устройств: тормоза и фрикциона – на второй и первой передачах или двух фрикционов на третьей передаче. Все фрикционные устройства были дисковыми и работали в масле с трением стали 65Г по металлокерамике МК-5. Включение фрикционных устройств происходило под действием давления 1,18 МПа (12 кгс/см^2) масла в бустерах, выключение – с помощью пружин при снятии давления в магистрали бустера и опорожнении бустера через специальные шариковые клапаны. Диски трения фрикционных устройств ПМП и фрикционов ПКП были взаимозаменяемы. Диски трения тормозов ПКП также были взаимозаменяемы между собой, но имели другие размеры. Для этой ГМТ впервые в нашей стране была разработана автоматическая система переключения двух высших передач, а мощные дисковые тормоза имели систему гидросервоуправления.



Кинематическая схема гидромеханической трансмиссии танка «Объект 279».

В 50-х гг. были проведены работы по созданию бесступенчатых трансмиссий, в частности – механизмов поворота быстроходных гусеничных машин с использованием в качестве силового регулирующего элемента механических передач (вариаторов) тороидно-сферического типа. Работа проводилась в НИИ-3 МО СССР, на ММЗ и во ВНИИ-100. Проводились изыскания рациональных кинематических схем трансмиссий и их разработка. В начале 60-х гг. работы были приостановлены. В дальнейшем усилия были направлены на исследование гидрообъемных передач в качестве регулирующих элементов.

Работы по автоматизации управления движением танков начались в конце 40-х гг. В период с 19 февраля по 1 апреля 1949 г. на НИИБТ полигоне были проведены испытания танка Т-44

Таблица 33

Характеристики агрегатов механических трансмиссий отечественных танков первого послевоенного поколения

Наименование агрегатов трансмиссии, характеристики	Марка танка				
	ПТ-76	«Объект 906»	Т-55	«Объект 432»	Т-10
Главный фрикцион					
тип	двухдисковый, сухого трения		многодисковый сухого трения	–	–
материал дисков трения	сталь + феродо	асбокаучук + сталь	сталь + сталь	–	–
коэффициент запаса	2,27	1,865	2,4	–	–
Коробка передач					
тип	простая, двухвальная			две БКП	планетарная
синхронизаторы	–	конусные	конусные	–	–
число передач	5 + 1	5 + 5	5 + 1	7 + 1	8 + 2
диапазон передач	7,28	10,03	6,66/9,24 **	8,17	9,8
масса, кг	453	580	570	939	2118
система управления	механическая			гидравлическая	
Механизм поворота					
тип	БФ	МПП	ПМП	БКП	«ЗК»
материал дисков трения фрикционов	сталь + сталь			МК-5 + сталь	сталь + сталь
вид трения	сухое			в масле	Сухое
Остановочные тормоза					
тип	ленточные			дисковые	ленточные
материал пары трения	чугун + сталь			МК-5 + сталь	чугун + сталь
вид трения	сухое			в масле	сухое
Бортовой редуктор					
тип	простой, однорядный		комбинированный, двухрядный	планетарный однорядный	комбинирован-ный двухрядный
передаточное число	5,556	5,09	6,706	5,45	10,4
масса редукторов, кг	311	248	627	392	1450
объем*** трансмиссии, м^3	*	*	0,69	0,33	1,55
Масса трансмиссии, кг	1548	926,5	2122	1522	3850

* Данные отсутствуют.
** С использованием ПМП.
*** Без учета объема бортовых редукторов.

Таблица 34

Характеристики гидромеханических трансмиссий опытных отечественных танков первого послевоенного поколения

Характеристики	Объект установки ГМТ				
	«Объект 266»	«Объект 770»	«Объект 279»	Танк Т-55 с ГМТ	Танк ИС-3 с «АТ»
Гидропередача, тип	двухреакторная комплексная гидропередача				
Коробка передач, тип	ПКП	ПКП	ПКП	простая двухвальная	ПКП
Число передач переднего + заднего хода	3 + 1	3 + 1	3 + 1	3 + 1	3 + 1
Механизм поворота, тип	ПМП	с двойным подводом мощности	однопоточныйМПП	ПМП	ПМП
Силовой диапазон**	7,1/9,94	11,9	6,66/ 9,32	6,95/9,7	*
Объем трансмиссии, $м^3$***	1,17	0,91	0,9	0,639	0,48
Масса трансмиссии, кг ***	1987	1697	1750	1325	1300

* Данные отсутствуют.
** Силовой диапазон указан при КПД гидропередачи не ниже 0,85 без ПМП и с использованием ПМП.
*** Без учета бортовых редукторов.

с системой автоматизированного управления движением. Система была разработана и изготовлена на этом же полигоне. Она включала аппаратуру и оборудование автоматического переключения передач, дистанционного сервоуправления поворотом и тормозами, дистанционного управления подачей топлива командиром танка.

Автоматизированное управление движением танка осуществлялось с помощью двух одинаковых пультов, расположенных на рабочем месте механика-водителя и на рабочем месте командира танка. На пульте имелось три кнопки «Пуск. Стоп», «Больше скорость», «Меньше скорость» и рычаг управления поворотом и торможением танка. Аппаратура автоматизированного управления состояла из электрического и пневматического оборудования. В состав электрооборудования входили два пульта управления, центральный распределитель, ножной пульт управления подачей топлива (реостат), расположенный на рабочем месте командира танка, и тахометр.

Пневмооборудование состояло из компрессора, четырех воздушных баллонов, клапанного устройства, пневмоцилиндров управления главным фрикционом, кулисой, подачей топлива и бортовыми фрикционами, При разработке системы были полностью сохранены штатные механизмы управления движением танка. Испытания показали, что применение системы автоматизированного управления движением снижает утомляемость механика-водителя, сохраняя одинаковые эксплуатационные показатели по сравнению с серийными танками. Вместе с тем, конструкция исполнительных механизмов требовала доработки для повышения надежности работы.



Испытания танка Т-44 с системой автоматизированного управления движением. Внизу – пульт управления.

Исследования, проведенные в 1959–1961 гг. при создании системы телеуправления трансмиссией опытного танка Т-55 («Объект 601»), показали, что проблема автоматизации переключения передач в простой двухвальной коробке передач могла быть решена только при разработке специальных систем синхронизации включаемых элементов.

В 1962 г. по заданию ГБТУ в результате совместной работы НИИБТ полигона и КБ завода № 174 в Омске была создана и испытана система полуавтоматического управления движением опытного танка Т-62 («Объект 612») с целью облегчения условий работы механика-водителя по управлению танком на марше и в бою. Автоматизированный привод должен был обеспечивать:

- автоматизированное переключение передач и осуществление поворотов танка от пульта управления,
- автоматический переход на низшую передачу при возрастании сопротивления движению танка,
- дублированное управление движением танка из башни.

Разработанная система полуавтоматического управления с центральной автоматической синхронизацией обеспечила в сравнении с ручным управлением уменьшение времени переключения на высшие передачи в 1,5–2 раза (с 1,4–3,8 до 1,0–1,9 с) и существенно снизила нагруженность переключаемых элементов коробки передач и главного фрикциона. Время переключения на низшие передачи не изменилось. Работа буксования главного фрикциона уменьшалась в 20–25 раз. Синхронизация включаемых зубчатых муфт при переключении на высшие передачи осуществлялась за счет замедления частоты вращения промежуточного вала коробки передач дисковым тормозом, установленным на этом валу, а при переключении на низшие передачи – за счет увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя при включенном главном фрикционе.

В связи с разработкой нового танка работы по созданию систем автоматического управления движением танка в первом послевоенном периоде не были продолжены.

Ходовая часть

Ходовая часть танков первого послевоенного поколения совершенствовалась в соответствии с возросшими к ней требованиями, вытекавшими из высокоманевренного характера боевых действий танковых частей и соединений в условиях возможного применения ядерного оружия. Главным из этих требований для системы подрессоривания по-прежнему оставалось обеспечение высоких показателей плавности хода танка в разнообразных условиях движения, а для гусеничного движителя – обеспечение высокой проходимости машины. Общим требованием для системы подрессоривания и гусеничного движителя являлась минимальная масса узлов ходовой части, позволявшая не ослаблять броневую защиту танков, боевая масса которых была задана ТТТ на стадии проектирования. Учитывая опыт Великой Отечественной войны, большое внимание уделялось выполнению требования обеспечения высокой живучести на поле боя и надежной работы ходовой части танка в течение длительного срока и снижению затрат времени на техническое обслуживание.

Гусеничный движитель

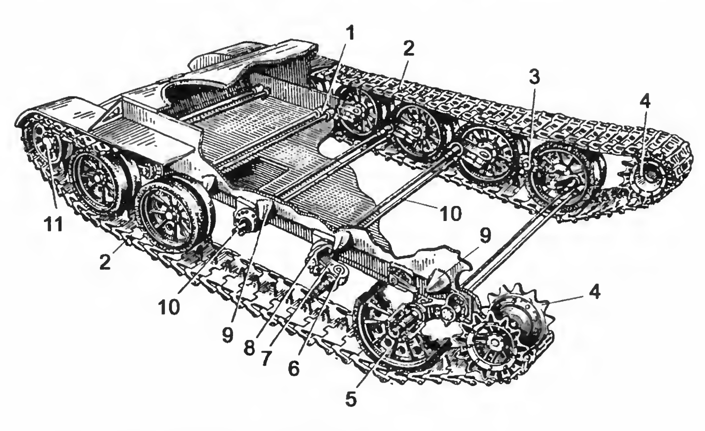
Одной из главных задач дальнейшего совершенствования гусеничного движителя было повышение долговечности его работы. Это объяснялось тем, что в сравнении с другими основными группами механизмов и устройств танка гусеничный движитель наиболее быстро выходил из строя по причине износа, так как большинство его элементов (зубчатые венцы ведущих колес, траки и пальцы гусениц, опорные и поддерживающие катки) постоянно работали в чрезвычайно тяжелых условиях.

В первые послевоенные годы траки гусениц танков продолжали изготовляться с открытыми металлическими шарнирами (ОМШ), которые были наиболее простыми как в производстве, так и при замене в процессе эксплуатации, однако они имели повышенный износ, в особенности при работе на песчаных грунтах. В это время большое значение стало придаваться исследованию и устранению причин увода танка при его движении на гусеницах с ОМШ. Увод танка существенно затруднял преодоление водных преград по дну, колейных мостов и прямых ограниченных проходов в минно-взрывных заграждениях (минных полях), а также повышал утомляемость механика-водителя при совершении длительных маршей.

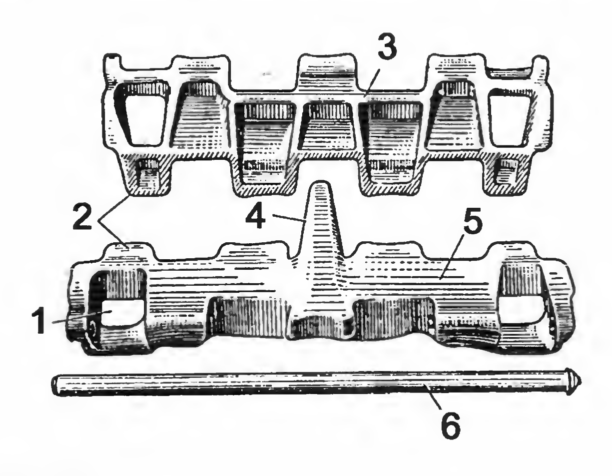
По итогам научно-исследовательских работ, проведенных в этой области, была разработана методика определения величины увода танка и выработаны рекомендации по устранению причин увода. Были исследованы возможные причины увода танка. При отсутствии буксования гусениц на грунте основными причинами увода танка могли быть неравномерное натяжение гусениц, пробуксовка фрикционных устройств в механизме поворота машины, неодинаковый шаг траков левой и правой гусениц. При наличии буксования гусениц на грунте увод танка мог происходить в связи с неодинаковым сопротивлением движению левой и правой гусениц из-за различного дорожного покрытия, движением с креном по косогору, неодинаковым износом грунтозацепов левой и правой гусениц.

Нарушение технологии изготовления зубчатых венцов ведущих колес, выставки опорных катков по колее, изгиб передних или задних балансиров при механических повреждениях узлов ходовой части, несоблюдение эксплуатационных регулировок в приводе механизма поворота также могли служить причинами увода танка.

Результаты испытаний гусеничного движителя в Военной академии бронетанковых войск показали, что разное число траков в гусеницах не влияет на увод машины при условии соблюдения одинаковых величин натяжения гусениц, значений шага трака для левой и правой гусениц, а также при отсутствии пробуксовки фрикционных элементов в механизме пово-



Ходовая часть среднего танка Т-54:
1 – кронштейн балансира; 2 – гусеница; 3 – гидроамортизатор; 4 – ведущее колесо; 5 – опорный каток; 6 – ограничитель хода балансира; 7 – балансир; 8 – опора балансира; 9 – упор; 10 – торсионный вал; 11 – направляющее колесо с механизмом натяжения гусеницы.



Трак с ОМШ:
1 – окно трака; 2 – проушина трака; 3 – грунтозацеп; 4 – гребень; 5 – беговая дорожка; 6 – палец.

рота. Эти выводы были подтверждены в ходе проведенных на НИИБТ полигоне испытаниях среднего танка, в ходовой части которого были демонтированы направляющие колеса и гусеницы при движении танка перематывались через передние опорные катки.

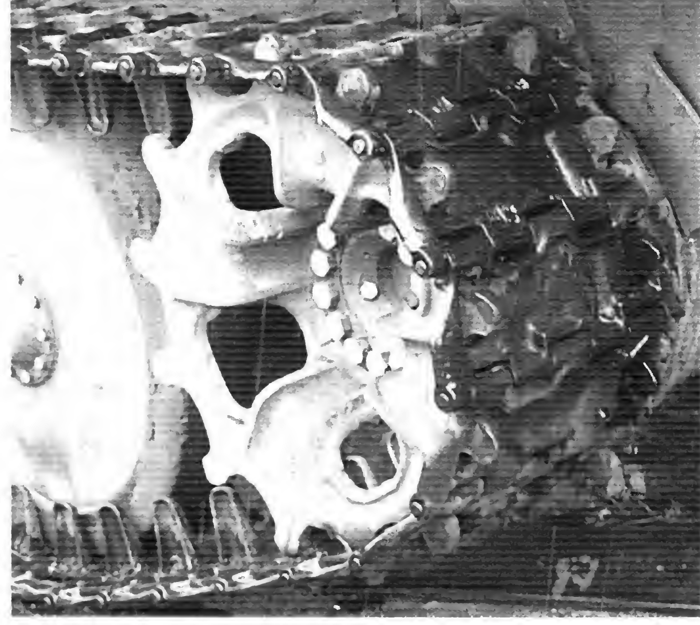
Траки для гусениц танков изготовлялись из сталей марок 27СГТ, 35ХГ2, КДЛВТ, ТВМ, ТВД, 40Х, 33 ХГС, Г13ФЛ. Для легких танков траки изготовлялись способом штамповки, для средних и тяжелых танков – методом литья. Траки серийных послевоенных средних танков изготовлялись из высокомарганцовистой стали ЛГ-13 (Г13ЛА), обладавшей высокой износостойкостью. Существенным недостатком этой стали являлся высокий уровень наведенной радиоактивности при облучении нейтронами во время ядерного взрыва. Несмотря на то, что образующийся изотоп марганца-56 имел небольшой период полураспада (около 2,5 ч), возникла необходимость в снижении уровня наведенной радиации.

Анализ свойств элементов, обладающих высокой способностью поглощения нейтронов, показал, что оптимальным в этом отношении химическим элементом является редкоземельный элемент – гадолиний*. Поэтому значительное (более, чем в два раза) снижение величины наведенной радиоактивности траков гусениц, изготовленных из стали Г13ЛА, достигалось посредством микролегирования стали гадолинием. Вследствие снижения прочностных, эксплуатационных и литейных качеств этой стали при применении различных примесей содержание гадолиния в стали не должно было превышать 0,15%. Гадолиний вводили в раскисленный металл непосредственно в заливочные ковши перед заливкой форм. Состав стали марки Г13ЛА: железо – 85,1%, марганец – 12,27%, углерод – 1,21%, кремний – 0,33%, хром – 0,5%, никель – 0,6%, сера – 0,005%, фосфор – 0,018%, гадолиний – 0,06%. По химическому составу литые траки тяжелых танков из стали КДЛВТ, содержавшей хром, никель и молибден, отличались от штампованных траков легких танков из стали ТВМ присутствием меди.

* Гадолиний – металл, имеющий плотность 7,89 г/см³ и температуру плавления 1312°С. Назван в честь химика, члена-корреспондента Петербургской академии наук финна Юхана Гадолина, открывшего в конце XVIII века смесь окислов редкоземельных элементов, в состав которой входил и этот химический элемент.



Проверка возможности движения среднего танка Т-54А без направляющих колес.



Штампованные траки с ОМШ легкого танка ПТ-76.



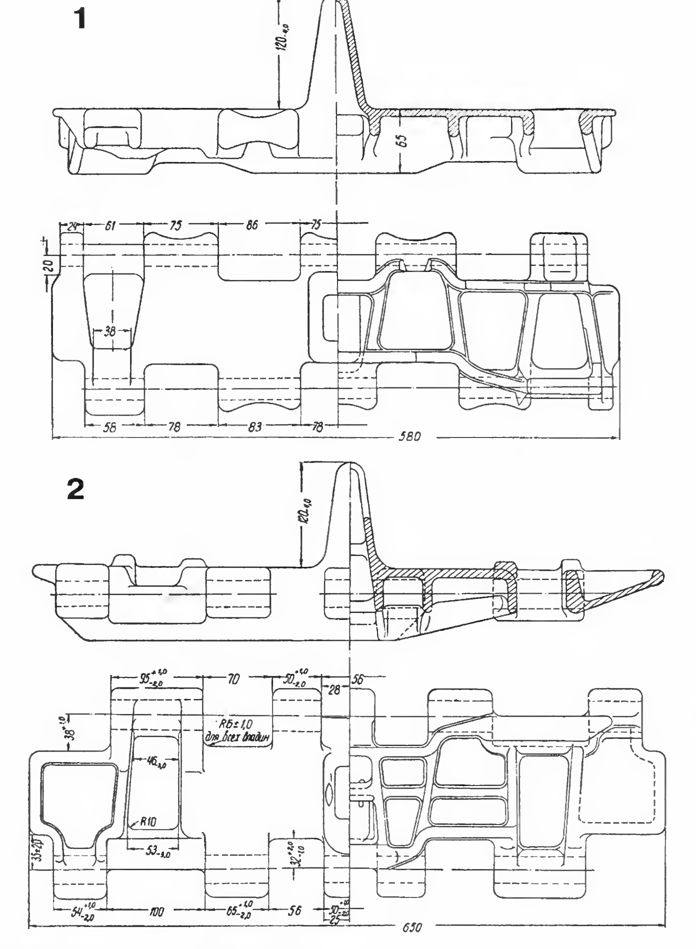


Испытания гусеничного движителя танка Т-44 на специальном стенде в Военной академии БТ и МВ.

Повышение ресурса гусениц с ОМШ пытались достичь путем подбора износостойких материалов и борирования* пальцев траков, применения уплотнений, ограничивавших попадание абразива в шарнир, запрессовки сменных стальных втулок высокой износостойкости в проушины траков, закрепления пальца в коротких проушинах одного из траков. Пальцы траков изготовлялись из стали марок 37 ХГА (для легких танков), 38 ХСА (для средних танков) и 40 ХС (для тяжелых танков). Процесс борирования позволял без изменения конструкции гусениц с ОМШ в 1,5 – 2 раза увеличить срок службы траков средних танков Т-54, Т-55, Т-62 за счет увеличения твердости пальца.

Указанные мероприятия привели к увеличению среднего срока работы гусениц легких и средних танков до 3000 км пробега, для тяжелых танков – до 2000 км, однако это уже не удовлетворяло возросшим требованиям. В связи с этим остро вста-

* Борирование – технологический процесс насыщения бором поверхности стального пальца трака с ОМШ с целью достижения высокой износостойкости при его работе в абразивной среде. Зерна абразива, имея твердость ниже, чем у борированного слоя, не вкрапливались в поверхность пальца, а скользили по ней, уменьшая, тем самым, износ сопряженных проушин трака.



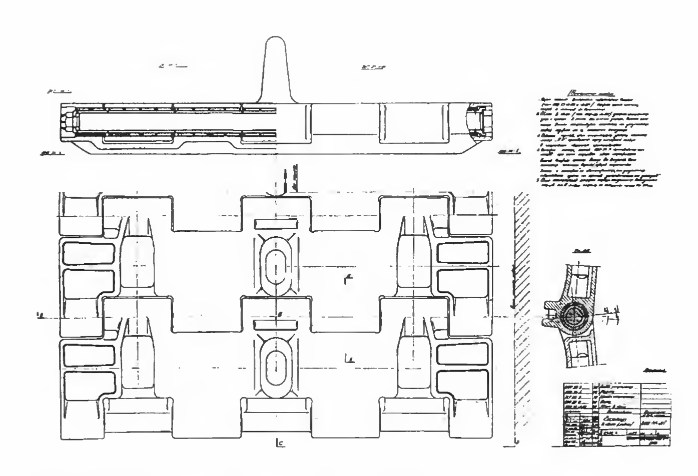
Конструкция литых траков с ОМШ:
1 – трак среднего танка; 2 – трак тяжелого танка.

ла задача по разработке новых типов шарнирных соединений траков гусениц и, в частности, резинометаллических шарниров (РМШ). Результаты стендовых и ходовых испытаний гусениц с РМШ показали, что они имели значительное преимущество в сравнении с гусеницами с ОМШ по продолжительности работы. Особенностью конструкции резинометаллических шарниров является наличие резиновых колец, которые устраняют трение скольжения пальца в проушинах трака и заменяют его внутренним трением резины в шарнире.

Впервые в нашей стране гусеницы с РМШ были применены на опытном тяжелом танке «Объект 260» (ИС-7) в 1947 г., однако в серийное производство они не были рекомендованы из-за малого ресурса работы шарниров.

Дальнейшие работы по совершенствованию гусениц с РМШ для танков велись в конструкторских бюро заводов № 174, 183 и 75. Они завершились в 1962 г. созданием серийной гусеницы с РМШ для танков Т-54, Т-55 и Т-62. Ресурс гусениц этих танков составлял 5000–6000 км. В созданных конструкциях траков гусениц с РМШ применялась последовательная схема работы резиновых колец шарнира. При такой схеме во все проушины траков запрессовывались втулки с наружными навулканизированными резиновыми кольцами и внутренним шестигранным отверстием. Во внутрь втулок вставлялся шестигранный палец. При повороте одного трака резиновые кольца в его проушинах, закручиваясь, поворачивали палец и заставляли закручиваться резиновые кольца в проушине другого трака, так как палец был связан посредством втулок с проушинами обоих траков.

При установке на танк гусениц с РМШ потери мощности в движителе снижались в среднем на 20%. Скорости движения и запас хода танка Т-55 на гусеницах с РМШ были в среднем на 15% выше, чем на гусеницах с ОМШ. При наличии гусениц с РМШ улучшалась плавность хода машины и уменьшался уровень шумов.



Трак с РМШ гусеницы опытного танка ИС-7.

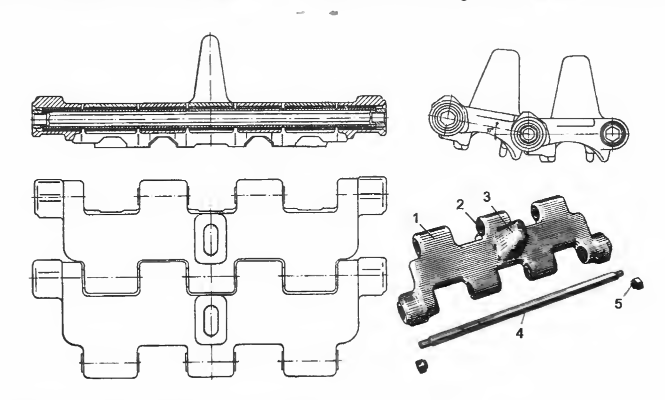
Одним из основных дефектов первых опытных образцов гусениц с РМШ являлась их неразборность, так как пальцы не имели стяжных гаек и от осевого перемещения они удерживались с одной стороны головкой пальца, с другой – стопорным кольцом. Неразборность шарниров обусловливалась воздействием абразива, проникавшего в зазор между пальцем и втулкой. При введении стяжных гаек и их стопорения за счет большого момента затяжки гаек (3,0–3,5 Нм или 30–35 кгс.м) этот дефект был устранен.

Применение резинометаллического шарнира последовательного типа для легкого танка «Объект 906» при силовом способе стопорения гаек, как у траков среднего танка, оказалось невозможным из-за малого диаметра пальца.

Для опытного среднего танка «Объект 432» был разработан другой тип гусениц с РМШ, в котором применялась параллельная схема работы резиновых колец шарнира. В таком шарнире резиновые кольца были привулканизированы к пальцу и запрессованы вместе с ним в проушины трака с таким обжатием, которое исключало проворачивание резины внутри проушины вследствие большой силы трения. Все кольца одного пальца параллельно передавали растягивающее гусеницу усилие. В этом случае траки соединялись между собой скобами. В дальнейшем этот тип гусениц с РМШ будет применяться на танках Т-64 и Т-80.

Проведенные исследования и испытания противоминной стойкости траков показали, что наиболее эффективными средствами ее повышения являлись:

- применение гусениц с РМШ. Для перебивания гусениц с РМШ вследствие демпфирующих свойств шарниров требовался заряд ВВ по массе в среднем в 1,6 раза больше, чем для гусениц с ОМШ. При этом наибольшая противоминная стойкость РМШ проявлялась при взрыве мины под серединой трака;
- изготовление траков из сталей, обладавших высокими пластическими свойствами. По наибольшей противоминной стой-



Трак гусеницы с РМШ танка Т-62:
1 – трак; 2 – стальная втулка с резиновым кольцом; 3 – гребень; 4 – палец; 5 – стяжная гайка.

кости применявшиеся для изготовления траков стали располагались в следующем порядке: ЛГ-13, 35ХГ2, 35СГМ, ТВМ, МЛТ, 40ХС, КДЛВТ, 28ХГСН;

- повышение ажурности траков (наличие отверстий в плицах) без снижения их прочности;
- соединение траков в гусенице пальцами, а не скобами;
- изготовление траков штамповкой.

Увеличение ширины гусениц также положительно влияет на повышение противоминной стойкости траков, однако при этом возникает большая вероятность наезда танка на мину.

Величина среднего давления на грунт под опорной поверхностью гусениц длительное время использовалось в качестве оценочного параметра, характеризующего проходимость машины. Следует отметить, что одна величина среднего давления на грунт не может характеризовать проходимость гусеничных машин, которая в большой степени зависит от ширины гусеницы, типа шарнира траков, типа трансмиссии и других факторов. При равенстве средних давлений на грунт гусеницы с РМШ по сравнению с гусеницами с ОМШ обладают преимуществами в отношении проходимости по болотам вследствие довольно жесткой упругой связи между траками. Вместе с тем, уже в то время многие ученые утверждали, что проходимость танков ограничивается, как правило, силой тяги по сцеплению, величиной клиренса и конфигурацией днища корпуса.

Стремление повысить за счет уменьшения среднего давления на грунт проходимость танка по грунтам со слабой несущей поверхностью повлекло за собой разработку различного типа уширенных гусениц. Эта разработка велась по двум направлениям – создание специальной уширенной гусеницы и увеличение ширины серийной гусеницы путем установки на нее съемных уширителей.

Представителем первого направления являлась уширенная гусеница танка Т-54, конструкция траков которой отличалась от конструкции серийных траков наличием односторонних уширителей, отлитых заодно с траками. Несмотря на уменьшение среднего давления на грунт с 82 до 65 кПа (с 0,82 до 0,65 кгс/см²), проходимость танков улучшилась незначительно из-за одностороннего несимметричного уширения гусениц, что вызывало перекос нижней ветви гусеницы. Кроме того, уширенные гусеницы ограничивали транспортировку танков по железной дороге из-за превышения по ширине установленного стандартом габарита перевозимых грузов.

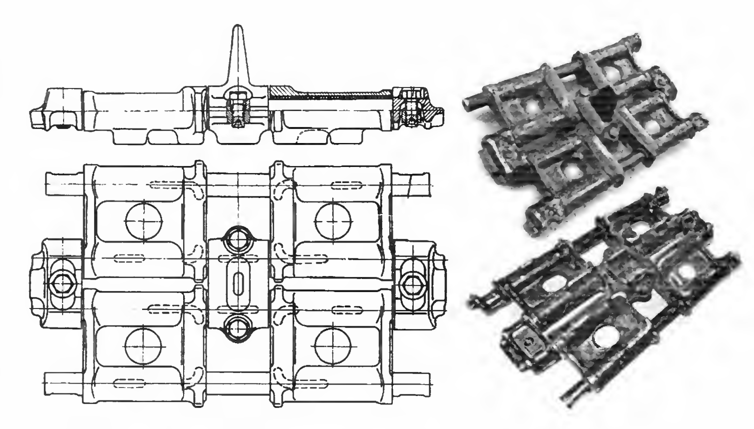
В результате проведенных работ по второму направлению в 1950 г. были изготовлены упругие съемные уширители для гусениц опытного тяжелого танка «Объект 730». Уширитель, состоявший из лопасти, к которой крепилась трехлистовая рессора, устанавливался на каждый трак и закреплялся с помощью болта и хомута. В закрепленном состоянии уширитель располагался к плоскости трака под углом 8°, чем обеспечивался полный контакт уширителя с грунтом. Для установки комплекта уширителей требовалось 8–9 ч. Масса одного уширителя составляла 7,3 кг. Среднее давление на грунт снизилось с 77 до 55 кПа (с 0,77 до 0,55 кгс/см²).

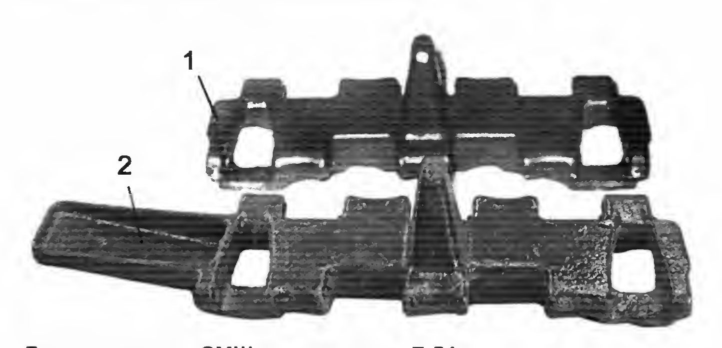
В 1961 г. была создана конструкция съемного упругого уширителя для траков гусениц танка Т-54А. На два трака устанавливался один уширитель. Для установки комплекта уширителей в зависимости от технического состояния гусениц требовалось 10–20 ч. Масса одного уширителя составляла 11,4 кг. Среднее давление на грунт снизилось с 82 до 56 кПа (с 0,82 до 0,56 кгс/см²).

Сравнительные испытания на болотах показали существенные преимущества по проходимости танков на уширенных гусеницах. В то же время ходовые испытания выявили низкую надежность уширителей. Было рекомендовано устанавливать уширители на каждый трак. Разработанные конструкции уширенных гусениц и съемных уширителей не отвечали полностью предъявляемым требованиям и поэтому не получили на танках дальнейшего распространения.

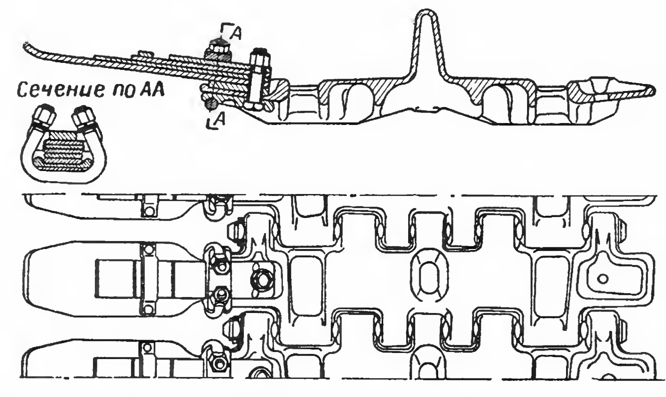
Конструкторам ВНИИ-100 и ЛКЗ удалось резко повысить проходимость опытного тяжелого танка за счет применения движителя с четырьмя гусеницами. Для исследования проходимости и поворотливости четырехгусеничной машины в различных условиях, а этот вопрос в то время совершенно не был изучен, в конце 1952 г. в результате совместной работы ВНИИ-100 и ЛКЗ был создан ходовой макет. Ходовой макет создавался в первую очередь для исследований транспортной установки для перевозки баллистических ракет в условиях тундры. Работу возглавил известный танковый конструктор Л.С.Троянов. Ходовой макет имел длину 6,2 м, ширину – 3,38 м, высоту – 2,2 м, массу 48 т и среднее давление на грунт – 47 кПа (0,48 кгс/см²).

На машине устанавливался дизель В-11-ЦН мощностью 478 кВт (650 л.с.), обеспечивавший максимальную скорость ходового макета 40 км/ч. Трансмиссия была такой же, как у танка Т-10, узлы гусеничного движителя – как у танка ИС-3, пучковая торсионная подвеска – как у опытного танка «Объект 260» (ИС-7). В ходе испытаний масса ходового макета была увеличена до 88 т за счет установки дополнительных грузов. Результаты проведенных испытаний доказали возможность получения требуемой поворотливости тяжелой четырехгусеничной машины и в 1956 г. был выполнен технический проект, а в 1959 г. был изготовлен опытный тяжелый танк «Объект 279» с таким движителем.

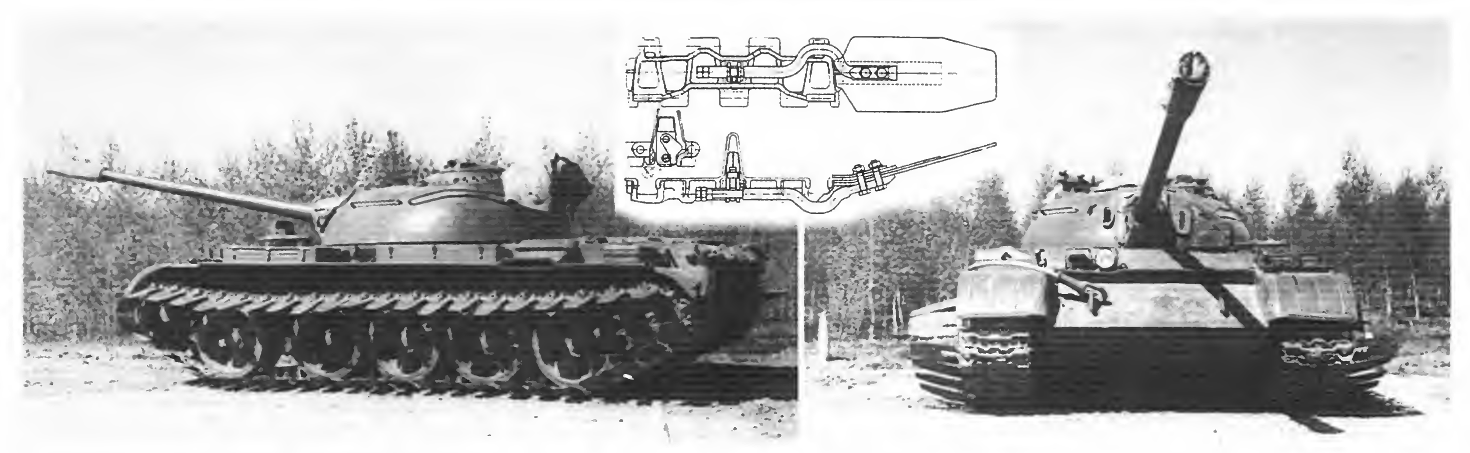

Трак гусеницы с РМШ танка «Объект 432».



Траки гусеницы с ОМШ среднего танка Т-54:
1 – серийный трак; 2 – опытный трак с односторонним уширителем.



Съемный уширитель на траке гусеницы опытного тяжелого танка «Объект 730».



Средний танк Т-54А со съемными уширителями.



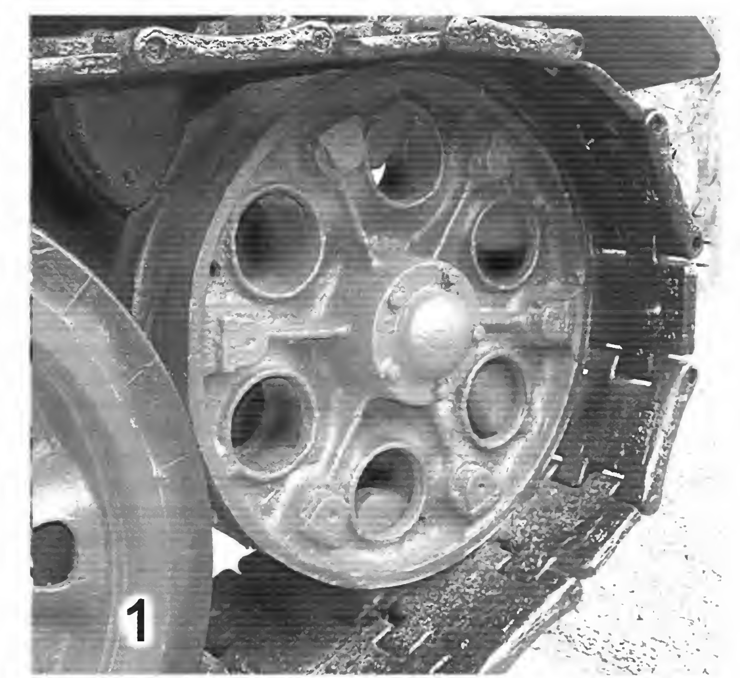
Ходовой макет машины с четырьмя гусеницами на испытаниях.

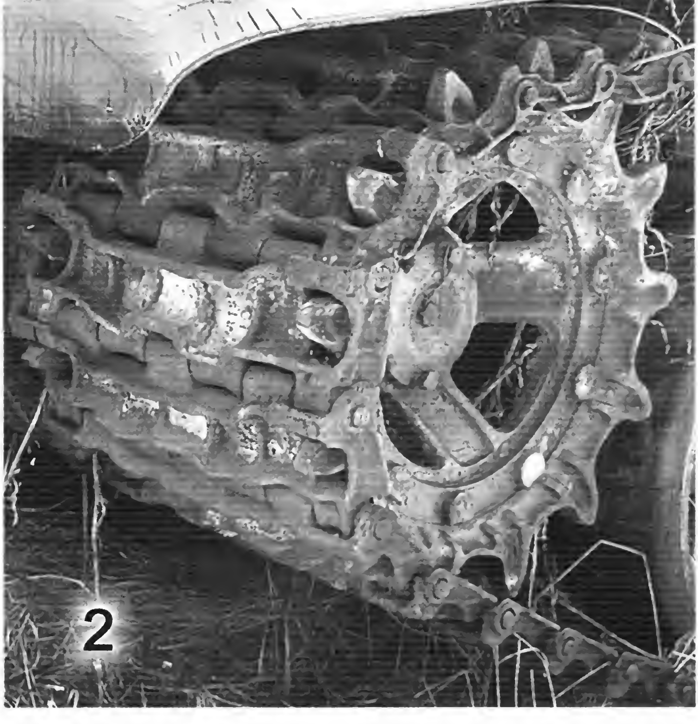


Ходовой макет машины с четырьмя гусеницами, догруженный до массы 88 т.

На средних танках в первом послевоенном периоде стали применять цевочное зацепление ведущего колеса с гусеницей. Отказ от гребневого зацепления был связан с большим износом роликов на ведущем колесе, трудностями создания мелкозвенчатой гусеницы и с набеганием гребня на ролик при значительном увеличении шага гусеницы. На всех серийных послевоенных танках применялось заднее расположение ведущих колес.

На серийных тяжелых танках применялись двухдисковые цельнометаллические стальные опорные катки относительно малого диаметра. Они были просты в изготовлении, имели сравнительно небольшую массу и характеризовались незначительным сопротивлением качению по гусенице и длительным сроком эксплуатации. Однако отсутствие амортизации приводило к тяжелым условиям работы подшипников опорных катков, большим динамическим воздействиям на траки гусениц и повышенным вибрациям и шуму при движении танка. С рос-





**Зацепление ведущего колеса с гусеницей:
1 – гребневое; 2 – цевочное.**

том скоростей движения использование цельнометаллических опорных катков становилось нецелесообразным и в дальнейшем этот тип опорных катков на танках не применялся.

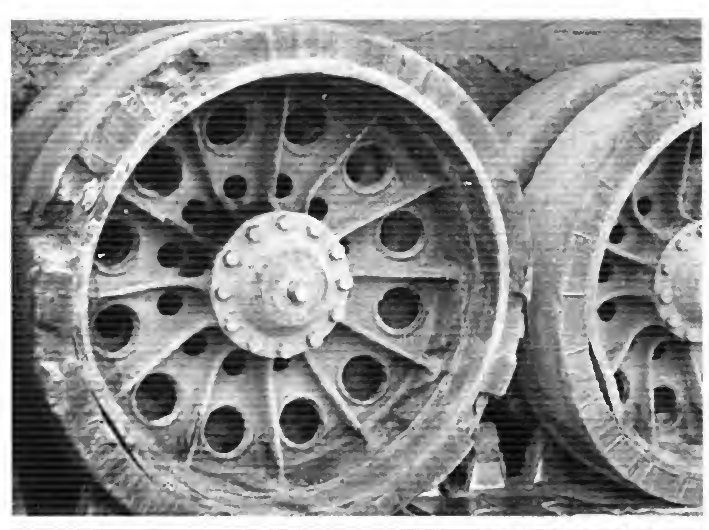
На средних танках Т-54, Т-55 и Т-62 устанавливались двухдисковые, а на легких танках ПТ-76 однодисковые большого диаметра опорные катки с наружной амортизацией, изготовленной из высококачественной резины. У этих опорных катков в значительно меньшей степени проявлялись недостатки, присущие цельнометаллическим каткам. Применение опорных катков с наружной амортизацией повышало плавность хода танка. В то же время резиновые шины опорных катков не были защищены от воздействия светового излучения ядерного взрыва и механических повреждений. Кроме того, опорные катки с наружными массивными шинами, за исключением пустотелых катков плавающего танка ПТ-76, имели относительно большую массу.

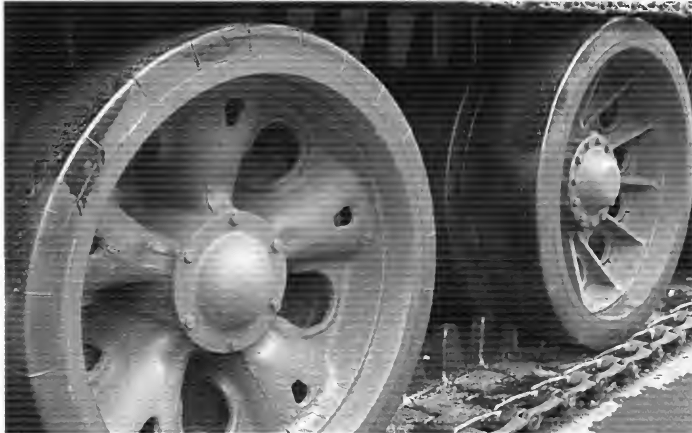
Для опытного среднего танка «Объект 430» были разработаны опорные катки с внутренней амортизацией, у которых резиновые амортизационные кольца были защищены от механических повреждений и были менее подвержены возгоранию от светового излучения ядерного взрыва. Для них требовалось меньше резины, чем для опорных катков с наружной амортизацией. Однако они были сложными в производстве и обладали более низкими амортизационными свойствами.

Диски всех опорных катков серийных танков изготавливались из стали. В первом послевоенном периоде были проведены исследования по изготовлению опорных катков с применением алюминиевых («Объект 140») или титановых («Объект 430») сплавов. В 1960–1962 гг. ВНИИ-100 совместно с НИИ-51 шинной промышленности разработали и изготовили штампованные диски опорных катков из пластмассы для среднего танка. В 1962 г. были проведены испытания танка с комплектом опорных катков с дисками из пластмассы.

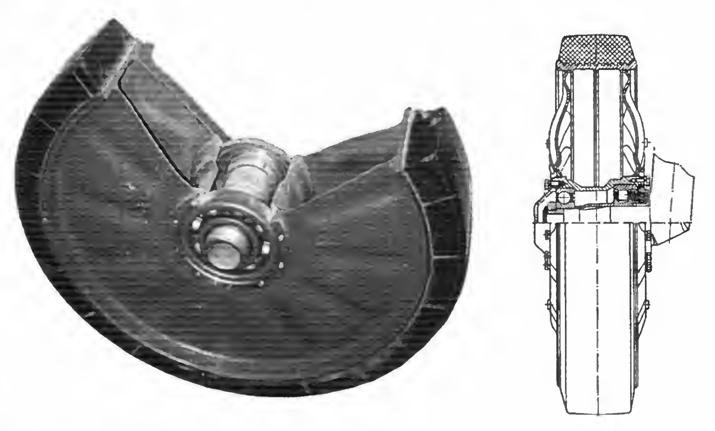
В первый послевоенный период получили широкое распространение кривошипно-винтовые (на тяжелых танках) и кривошипно-червячные (на средних танках) механизмы натяжения гусениц. При выполнении работ по регулировке натяжения гусениц они требовали обязательной остановки танка и выхода экипажа из машины, что было крайне нежелательным при совершении форсированных маршей и действиях на зараженной местности.

Для сохранения постоянства натяжения гусениц во время движения танка по неровностям для опытного легкого танка «Объект 906» было разработано компенсирующее устройство, обеспечивавшее автоматическое выбирание слабины гусеницы. Кроме уменьшения рывков и динамических перегрузок гусениц, компенсирующее устройство уменьшало вероятность спадания гусениц при движении машины. Качающиеся направляющие колеса соединялись рычагами с передними опорными

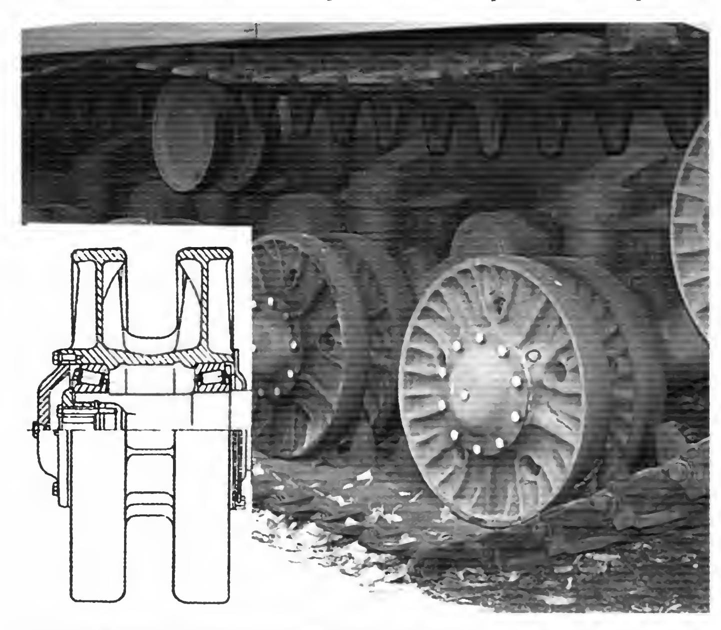




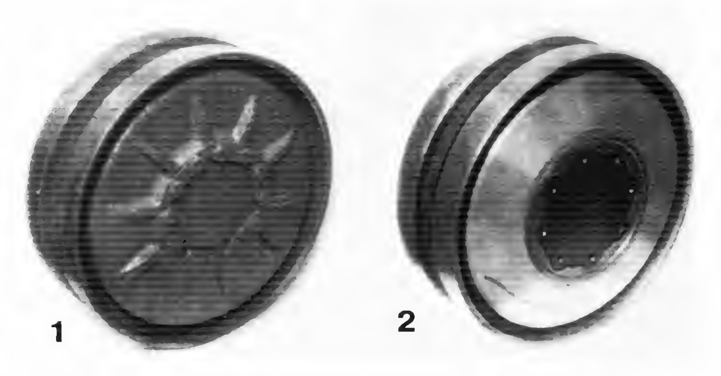
Двухдисковые опорные катки с наружной амортизацией на среднем танке Т-54.



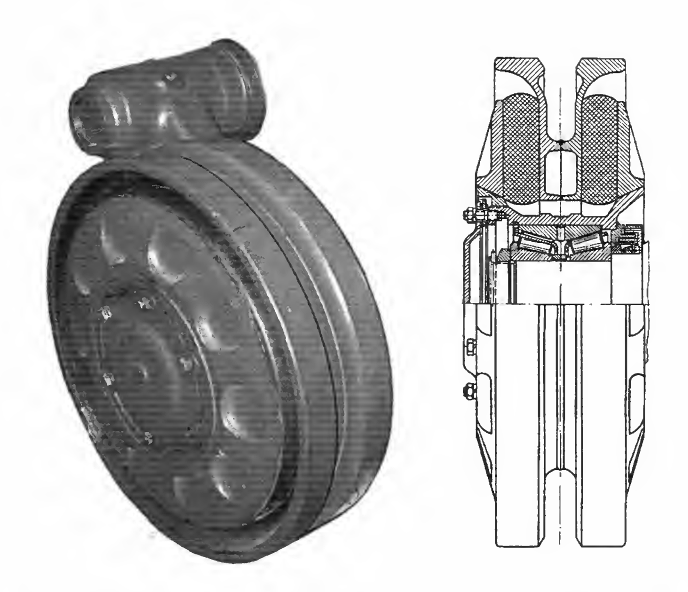
Однодисковый опорный каток танка ПТ-76.



Двухдисковый цельнометаллический опорный каток тяжелого танка Т-10М.



Опорные катки с внутренней амортизацией для опытного танка «Объект 430»:
1 – со стальными дисками; 2 – с дисками из титанового сплава.



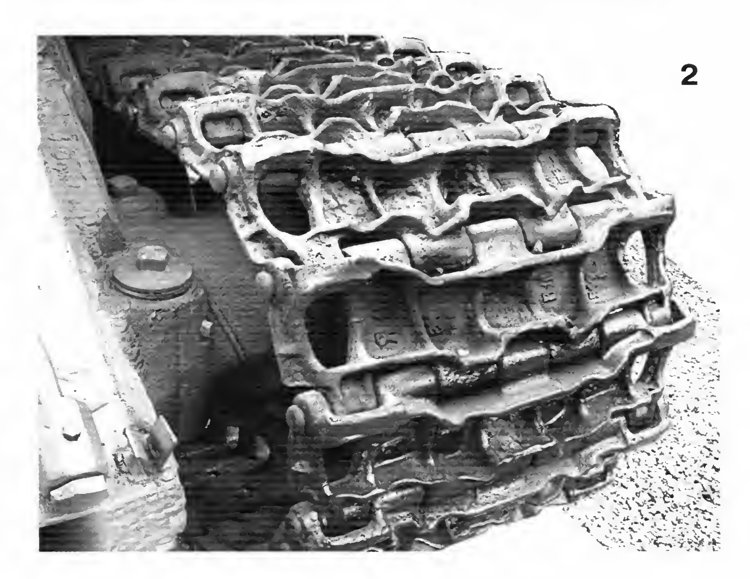
Опорный каток с внутренней амортизацией для танка «Объект 432».

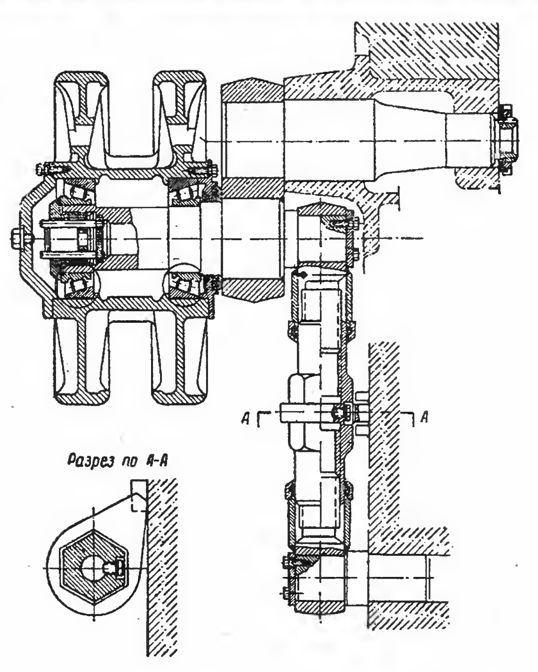
катками и перемещались одновременно с катками при колебаниях корпуса машины. Однако из-за значительной перегрузки шин и подшипников передних опорных катков указанная конструкция компенсирующего устройства распространения в отечественных танках не получила. Дальнейшие работы по совершенствованию механизмов натяжения гусениц были направлены на создание такого механизма, который позволял бы механику-водителю, не выходя из машины, изменять степень натяжения гусениц в соответствии с условиями движения.

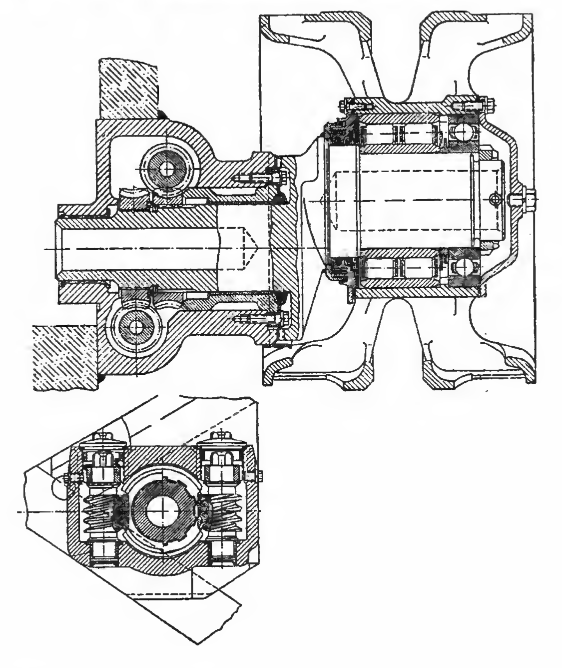
Такие механизмы были созданы и испытаны конструкторским бюро ВгТЗ под руководством И.В. Гавалова в начале 60-х гг. Это были гидравлические механизмы натяжения с кнопочным управлением с места механика-водителя и с указателем степени натяжения гусениц. Они позволяли регулировать степень натяжения одной или одновременно двух гусениц как на стоянке, так и при движении танка. Время выполнения процесса натяжения гусениц не превышало 4 с. Кроме того, они позволяли регулировать положение обвода гусеничного движителя при изменении клиренса.

Достоинства гидравлических механизмов натяжения были использованы при решении вопросов по устранению сброса гусеницы во время поворота машины, повышению средних скоростей движения и проходимости боевых гусеничных машин.









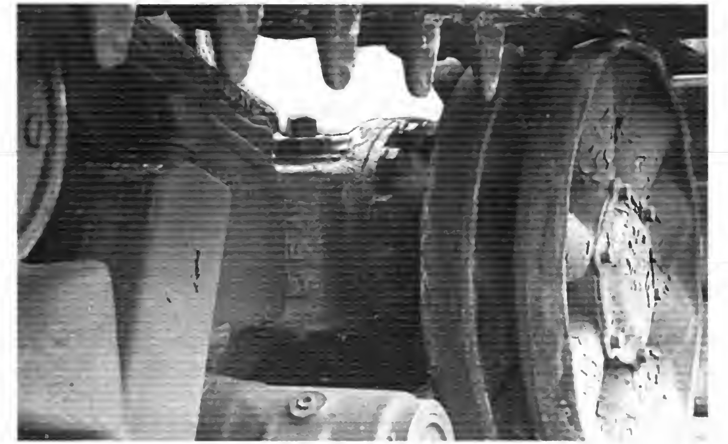
Механизмы натяжения гусениц:
1 – кривошипно-винтовой (тяжелый танк Т-10); 2 – кривошипно-червячный (средний танк Т-54).

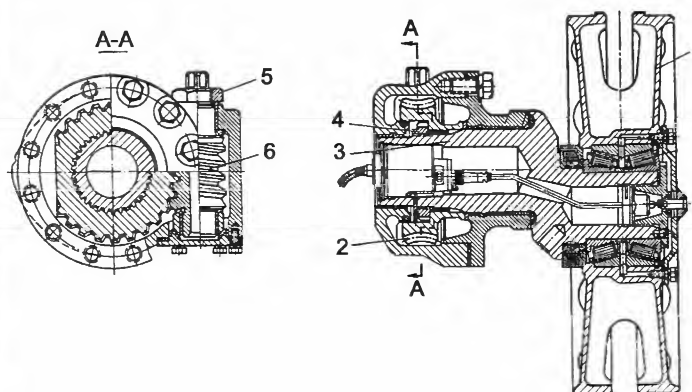
Таблица 35

Основные характеристики гусеничных движителей танков (1946–1965 гг.)

Характеристики	Марка танка						
	ПТ-76Б	«Объект 906»	Т-55	«Объект 167»	«Объект 432»	Т-10М	Т-62
Боевая масса танка, т	14,4	15	36	36,6	34	51,5	36,8
Максимальная скорость, км/ч на суше на плаву	 44 10	 75 10	 50 -	 62 -	 65 -	 50 -	 50 -
Масса ходовой части, кг	2548	3053	7225	7690	5128	10116	7398
Отношение массы ходовой части к боевой массе танка, %	17,7	20,3	20	21	15,1	19,6	20,1
Среднее давление на грунт, кПа (кгс/см^2)	49 (0,5)	43,2 (0,44)	79,5 (0,81)	71,6 (0,73)	77,5 (0,79)	76 (0,775)	73,6 (0,75)
Длина опорной поверхности, мм	3950	4438	3840	4174	4006	4550	4230
Ширина гусеницы, мм	360	350	580	580	520	720	580
Масса одной гусеницы, кг: с ОМШ с РМШ	502 -	- 690	1328 1655	* *	- 1223	2148 -	1447 1741
Ресурс гусеницы, км	1500	3000	3000	3000	3000	2000	3000
Число траков в гусенице: с ОМШ с РМШ	96 -	- 112	90 91	96 86	- 78	88 -	96 97
Шаг гусеницы, мм	128	128	137	157	164	160	137
Способ изготовления траков	штамповка		литье		штамповка		литье
Материал траков	Сталь ТВМ	Сталь ТВМ	Сталь Г13ФЛ	Сталь 35ХГС	Сталь 38ХС	Сталь ТВМ	Сталь Г13ФЛ
Толщина плицы трака, мм	26	41	46	52	54	52	46
Высота грунтозацепов, мм	12	11	18	18	16	19	18
Шарнир трака, тип	ОМШ	РМШ	РМШ (ОМШ)	РМШ (ОМШ)	РМШ	ОМШ	РМШ (ОМШ)
Расположение, тип зацепления ведущего колеса	кормовое, цевочное						
Число зубьев ведущего колеса при зацеплении с гусеницей с РМШ с ОМШ	— 13	13 —	14 13	13 14	12 -	- 14	14 14
Число опорных катков	12	14	10	12	12	14	10
Диаметр опорного катка, мм	670	670	810	750	550	550	810
Материал дисков опорного катка	Сталь 33ХС	алюминиевый сплав АМГ-6	Сталь 30Х06А	алюминиевый сплав Al-19	алюминиевый сплав	Сталь 27 СГТ	Сталь 30Х06А
Амортизация, тип	наружная				внутренняя	—	наружная
Число поддерживающих катков	—	8	—	6	8	6	—
Диаметр поддерживающего катка, мм	—	176	—	250	225	310	—
Механизм натяжения, тип	червячный	винтовой	червячный			винтовой	червячный
Диаметр направляющего колеса, мм	440	440	510	510	560	550	510
Тип движителя: на суше	гусеничный						
на воде	водометный		—				

* Данные отсутствуют.



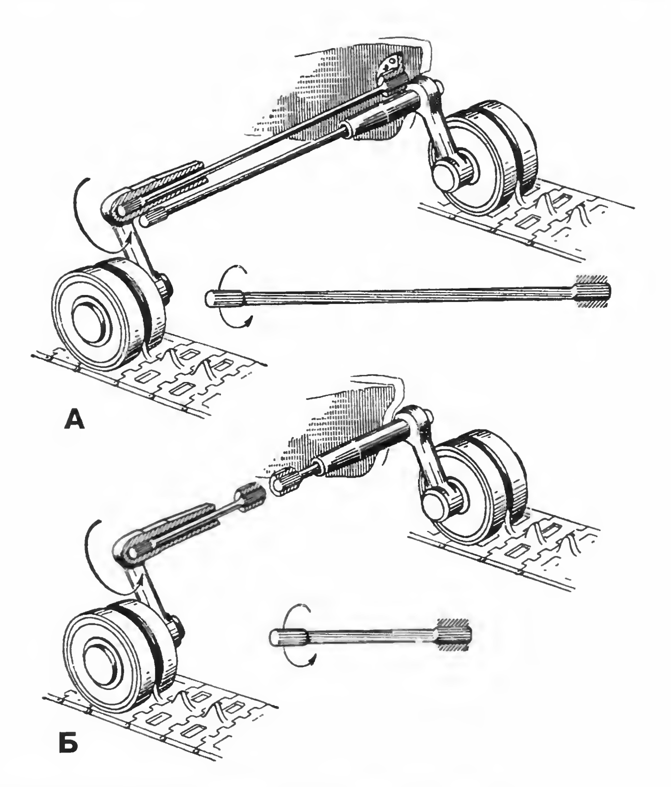


Направляющее колесо и механизм натяжения гусеницы танка «Объект 432»:
1 – направляющее колесо; 2 – червячное колесо; 3 – кривошип; 4 и 5 – гайки; 6 – червяк.

Система подрессоривания

В первом послевоенном периоде разработка и совершенствование систем подрессоривания отечественных танков велись по двум направлениям: по обеспечению высокой плавности хода и по повышению живучести конструкций составных частей индивидуальной подвески – упругого элемента, гидроамортизаторов и ограничителей хода балансиров. При этом учитывались требования по соблюдению малых величин массы и занимаемого объема, а также удобство и простота обслуживания и ремонта системы подрессоривания.

Обеспечение высокой плавности хода достигалось путем получения необходимых характеристик упругих элементов подвески и ограничения колебаний корпуса танка. Повышение живучести системы подрессоривания обеспечивалось применением высококачественных легированных сталей, специальных методов технологии обработки деталей подвески (термическая обра-



Расположение одновальных торсионов в подвеске:
А – несоосное; Б – соосное.

ботка, шлифовка, заневоливание* и накатка роликами торсионных валов), мероприятиями по защищенности элементов подвески и гидроамортизаторов (например, размещение торсионных валов внутри корпуса танка, а гидроамортизаторов внутри балансиров). При проведении НИОКР исследовались два способа обеспечения высокой плавности хода:

- применение больших динамических ходов опорных катков (не менее 350 мм) и относительно слабых амортизаторов при нелинейной характеристике упругих элементов подвески,
- применение мощных амортизаторов при относительно небольших ходах опорных катков при линейной характеристике упругих элементов подвески.

В отечественном танкостроении получил широкое распространение второй способ, так как первый способ обеспечения высокой плавности хода танка был связан с конструктивными и компоновочными затруднениями.

В рассматриваемом периоде в отечественных системах подрессоривания применялись индивидуальные подвески с металлическими упругими элементами на серийных танках и с неметаллическими упругими элементами – на некоторых опытных танках. В качестве металлических упругих элементов применялись одновальные торсионы (легкие танки ПТ-76, средние танки Т-54, Т-55, Т-62, тяжелые танки ИС-4) и пучковые торсионы (тяжелые танки Т-10). Неметаллические упругие элементы (воздух, азот, специальные жидкости) использовались в гидропневматической подвеске (тяжелый танк «Объект 770»), пневматической подвеске (легкие танки «Объект 906Б» и «Объект 911Б») и гидравлической подвеске (тяжелый танк «Объект 279»).

В системе подрессоривания применялись гидроамортизаторы трех типов: рычажно-поршневые (танки ПТ-76 и Т-10), рычажно-лопастные (танки Т-54, Т-55, Т-62) и поршневые (танки «Объект 432», «Объект 906»). Для опытного тяжелого танка «Объект 277» был разработан и испытан поршневой релаксационный гидроамортизатор.

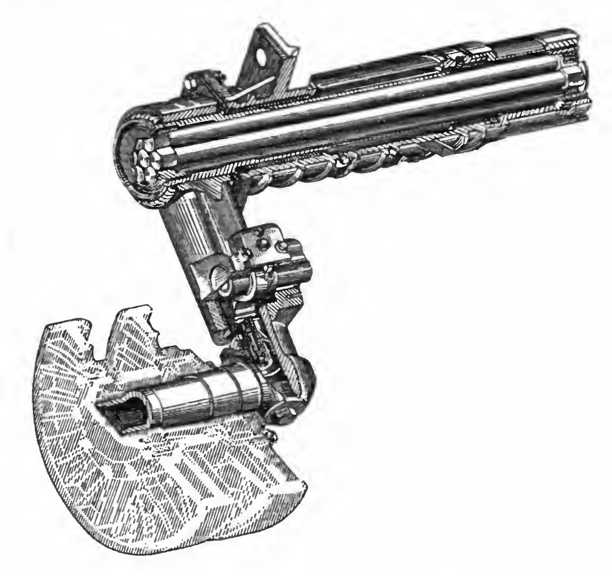
На танках устанавливались ограничители хода балансиров (упоры) также трех типов: жесткие металлические (танк «Объект 432»), резинометаллические (танки Т-55, Т-62) и пружинные (танки ПТ-76 и Т-10).

На всех отечественных серийных легких и средних танках, принятых на вооружение после Великой Отечественной войны, применялись одновальные торсионные подвески. С целью более рационального использования внутреннего объема броневого корпуса на серийных танках Т-10 и его модификациях впервые были применены индивидуальные пучковые торсионные подвески. Кроме получения малых размеров торсионов по длине, этот тип подвески позволял повысить надежность упругих элементов в эксплуатации, так как одновременная поломка всех торсионных валиков в пучковом торсионе практически была исключена. Кроме того, значительных результатов по повышению надежности можно было достичь за счет улучшения технологии изготовления. При малом диаметре торсионных валиков получалась лучшая однородность структуры металла, достигались более эффективный наклеп поверхности валиков и более полное использование свойств стали при термической обработке.

При использовании пучковой торсионной подвески предоставлялось больше возможностей для получения требуемых характеристик системы подрессоривания. Испытания пучковой торсионной подвески совместно с пружинными ограничителями хода балансиров, позволявшими получить нелинейную характеристику системы подрессоривания, проводились еще в 1947 г. на опытном тяжелом танке «Объект 260». Пучковый торсион состоял из центрального и 18 периферийных коротких торсионных валиков, работавших параллельно. Пучковые торсионы располагались соосно и при этом осевое расстояние между левым и правым торсионом составляло почти 500 мм.

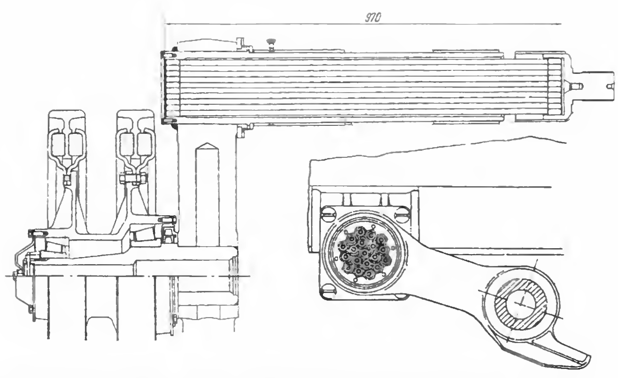
Применение пучковой торсионной подвески позволило использовать освободившееся пространство вдоль продольной оси корпуса для размещения сиденья механика-водителя и дизеля и, тем самым, уменьшить высоту корпуса машины. Так, высота танка «Объект 260» (2700 мм) по сравнению с высотой немецкого тяжелого танка T-VIB «Тигр II» (3080 мм), на котором применялась одновальная торсионная подвеска, была значительно меньше при одинаковой боевой массе обоих танков 68 т. В танке Т-10 и его модификациях пучковый торсион состоял из одного центрального и шести периферийных торсионных валиков, расположенных от него по окружности. Пучковые торсионы также имели соосное расположение в корпусе танка. Высота по крыше башни танка Т-10М составляла 2395 мм.

Использование пучковой торсионной подвески позволяло размещать соосно опорные катки левого и правого бортов танка, что упрощало технологию механической обработки кронштейнов при изготовлении броневого корпуса. Однако из-за

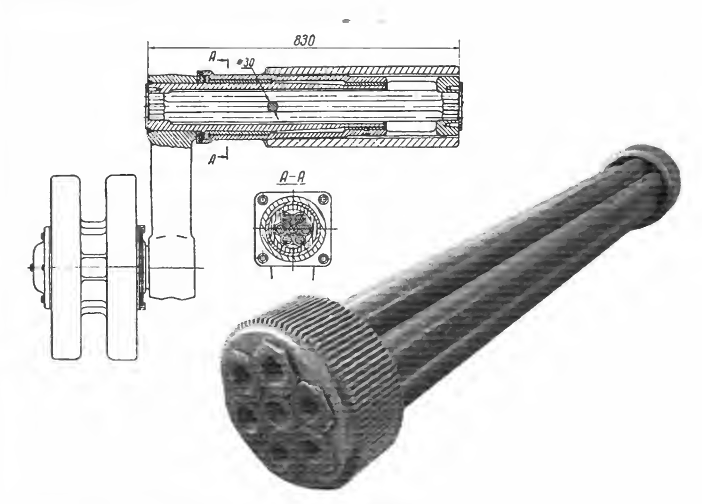


Пучковый торсион в узле подвески тяжелого танка Т-10.

* Заневоливание – специальная технологическая операция в процессе изготовления торсионных валов, при которой они подвергаются закрутке на угол значительно больший, чем это происходит при эксплуатации машины. При этом в наружных слоях сечения торсиона при раскрутке вала возникают остаточные напряжения противоположные напряжениям во внутренних слоях. В связи с более равномерным распределением рабочих напряжений по сечению заневоленного вала, предел упругого сопротивления повышается на величину остаточных напряжений.



Пучковый торсион в узле подвески опытного тяжелого танка «Объект 260».



Пучковый торсион тяжелого танка Т-10М.

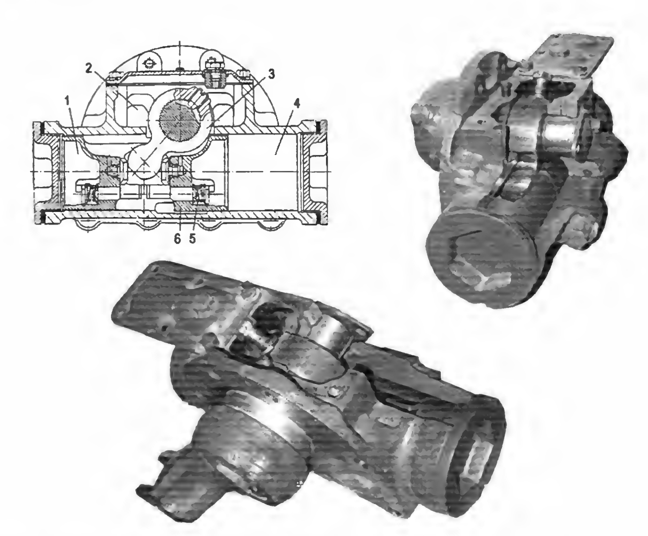
повышенной сложности конструкции и значительной трудоемкости изготовления, а также более высокой стоимости пучковая торсионная подвеска дальнейшего распространения не получила.

Дальнейшее совершенствование систем подрессоривания отечественных танков шло по пути применения гидроамортизаторов и пружинных ограничителей хода балансиров. Увеличение удельной мощности и общее повышение тяговых качеств танков первого послевоенного поколения позволяли им развивать высокие скорости движения на местности. Однако эти возможности зачастую не могли быть реализованы из-за ограничений, накладываемых системой подрессоривания. При движении танка по неровностям происходило сильное раскачивание корпуса, которое приводило к частым и сильным ударам балансиров в ограничители их хода. Во избежание этого явления механику-водителю приходилось снижать скорость движения танка.

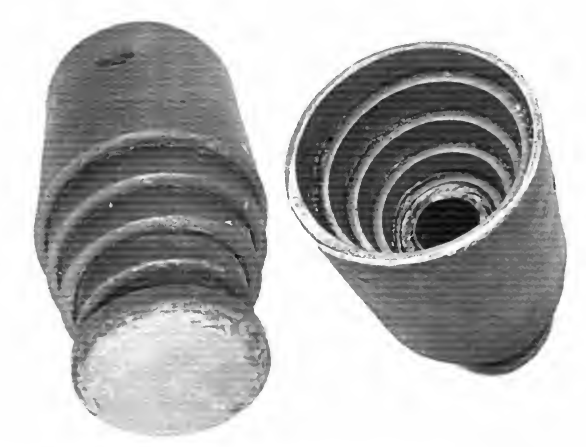
Уменьшение интенсивности (по количеству и силе) ударов в ограничители хода балансиров без снижения скорости движения можно было достичь увеличением запаса потенциальной энергии (энергоемкости) подвески за счет больших динамических ходов опорных катков, увеличения до определенных пределов жесткости подвески, а также применением амортизаторов и упругих ограничителей хода балансиров. Поэтому на танках ПТ-76, Т-54, Т-55, Т-62, «Объект 432», Т-10 и их модификациях стали устанавливать гидравлические амортизаторы двухстороннего действия, а на некоторых из них (ПТ-76, Т-10М) и пружинные ограничители хода балансиров. Проведенные испытания танков показали, что при установке высокопрочных торсионных валов доля потенциальной энергии упругих ограничителей хода балансиров оказалась незначительной по сравнению с энергией основного упругого элемента подвески, поэтому на танках второго послевоенного поколения они не устанавливались.

На средних танках Т-54, Т-55 и Т-62 устанавливались гидроамортизаторы рычажно-лопастного типа. Они крепились болтами к кронштейнам, вваренным в корпус танка, чем обеспечивался хороший теплоотвод при нагреве амортизаторов во время их работы. При перемещении опорного катка вверх жидкость перетекала из одной рабочей полости в другую через два клапана прямого хода и постоянное проходное сечение между лопастями и корпусом. Сопротивление гидроамортизатора определялось суммарным давлением жидкости на лопасти и передавалось к балансиру от лопастей через вал, рычаг и тягу. При раскручивании торсиона жидкость вытеснялась только через зазор между лопастями вала и корпусом, поэтому на обратном ходу опорного катка сила сопротивления гидроамортизатора была больше, чем на прямом ходу.

Первоначально в гидроамортизаторе танка Т-54 в качестве рабочей жидкости использовалась смесь 10% технического этилового спирта и 90% глицерина. Однако спиртоглицериновая смесь не обладала достаточной вязкостью для обеспечения необходимого сопротивления гидроамортизатора. Кроме того, она замерзала при температуре -37°С и обладала повышенным испарением. Для устранения указанных недостатков в гидроамортизаторах танков Т-55 и Т-62 стали применять рабочую жидкость АЖ-170 (амортизационная жидкость с вязкостью 170 сантистоксов), которая представляла собой этилполисилоксановую жидкость № 5 с добавкой 5% минерального масла МС-14 для улучшения смазывающих свойств. Температура замерзания АЖ-170 составляла -65°С, а повышенная вязкость рабочей жидкости в большей степени обеспечивала необходимое сопротивление гидроамортизатора. Чрезмерное повышение вязкости рабочей жидкости тоже было нежелательным, так как это могло явиться причиной зависания опорного катка на обратном ходу или выхода из строя деталей гидроамортизатора на прямом ходу.



Гидроамортизатор двухстороннего действия легкого танка ПТ-76: 1 – камера прямого хода; 2 – компенсационная камера; 3 – кулачок; 4 – камера обратного хода; 5 – компенсационный клапан; 6 – поршень



Упругий ограничитель хода балансира тяжелого танка Т-10.

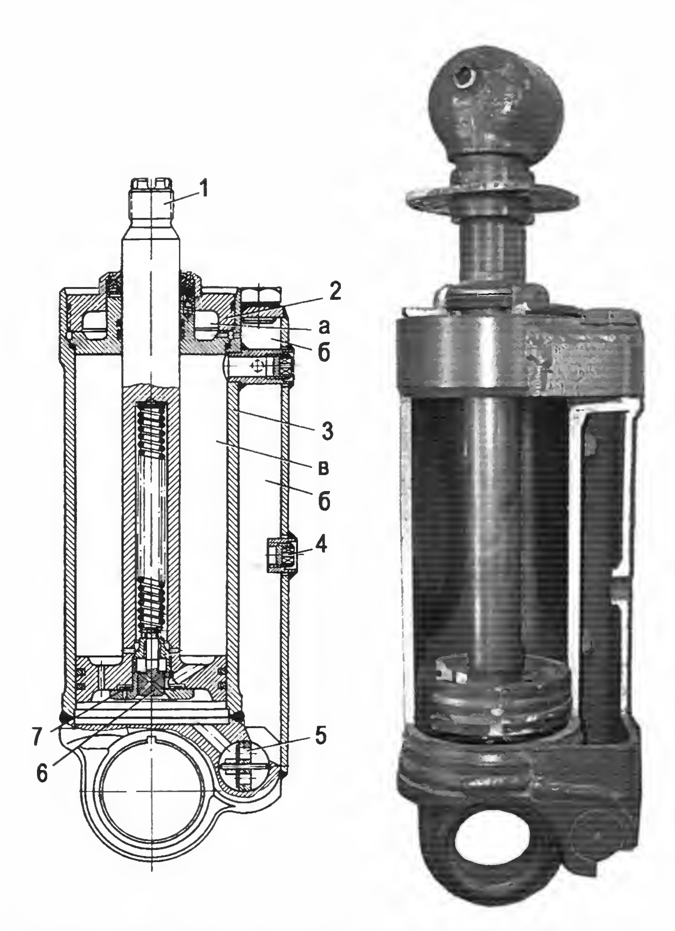
Рычажно-лопастные гидроамортизаторы не влияли на высоту гусеничного обвода, имели хорошие теплоотвод и защищенность от механических повреждений, но были сложны в изготовлении, не обладали стабильными характеристиками и были невзаимозаменяемы по бортам.

Рычажно-поршневые гидроамортизаторы устанавливались на легких танках ПТ-76 и тяжелых танках Т-10. Конструктивной особенностью системы подрессоривания танков Т-10 было компактное размещение рычажно-поршневых гидроамортизаторов внутри балансиров.

Рычажно-поршневые гидроамортизаторы обладали более высокой эффективностью, чем рычажно-лопастные гидроамортизаторы, были просты в изготовлении, имели хороший теплоотвод и стабильные характеристики, не влияли на высоту гусеничного обвода, но также не были взаимозаменяемы по бортам, а во время эксплуатации наблюдался повышенный износ боковых поверхностей поршней.

Поршневые амортизаторы, установленные на танках «Объект 430», «Объект 432», «Объект 434», «Объект 906», имели стабильные характеристики, были просты в изготовлении, взаимозаменяемы по бортам и отличались легкостью монтажа и демонтажа в полевых условиях. Однако у них был хуже теплоотвод, чем у других типов гидроамортизаторов, а при их применении увеличивалась высота гусеничного обвода в ходовой части танка.

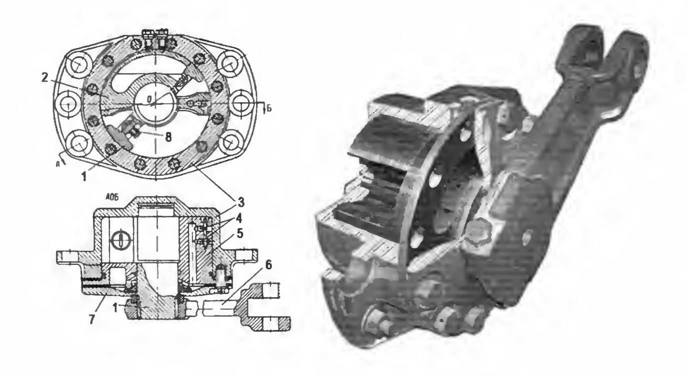
Гидроамортизатор двухстороннего действия увеличивал жесткость подвески, так как на прямом ходу он работал параллельно с торсионным валом и вместе с ним через балансир воспринимал толчки и удары опорных катков о неровности местности. Совместная работа гидроамортизаторов с торсионной подвеской вызывала вибрацию (тряску) танка при движении по небольшим по величине, но часто расположенным неровностям. Устранение этого явления было возможно при применении релаксационного гидроамортизатора.



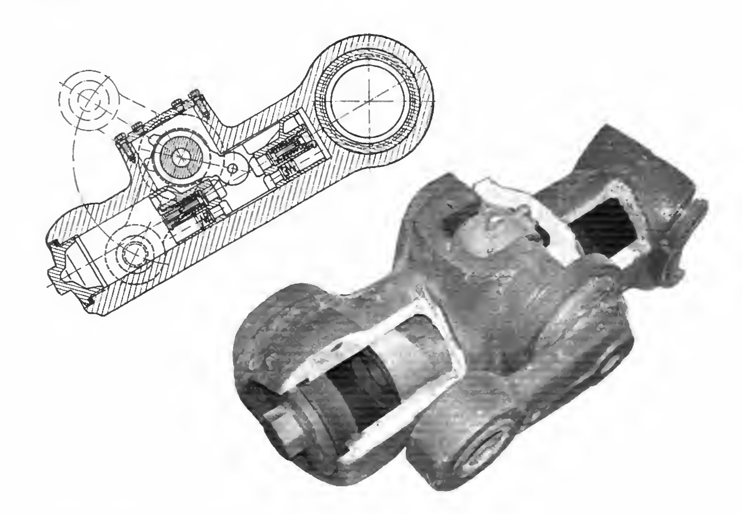
Поршневой гидроамортизатор среднего танка «Объект 432»:
1 – шток; 2 – гайка; 3 – цилиндр; 4 – пробка; 5 – компенсационный клапан; 6 – разгрузочный клапан; 7 – клапан прямого хода;
а – полость гайки; б – компенсационная камера; в – рабочая полость.

Поршневой релаксационный гидроамортизатор двухстороннего действия был установлен и испытан в опытном тяжелом танке «Объект 277». От обычного поршневого гидроамортизатора он отличался возможностью исключить вибрацию машины при движении по небольшим неровностям. Это достигалось благодаря тому, что сопротивление релаксационного гидроамортизатора на прямом ходе, кроме скорости перемещения, зависело и от величины перемещения (хода) опорного катка. В релаксационном гидроамортизаторе объемы рабочей жидкости над поршнем и под поршнем на прямом ходу свободно сообщались друг с другом. Рабочий объем гидроамортизатора сообщался с объемом компенсационной камеры через калиброванное отверстие малого диаметра, которое создавало значительное гидравлическое сопротивление. При движении по мелким неровностям перемещения опорных катков были небольшими при любых скоростях, поэтому сопротивление релаксационных гидроамортизаторов было незначительным. Это избавляло экипаж от воздействия больших вертикальных ускорений (вибраций), неизбежных при быстром движении по мелким неровностям танка с обычными гидроамортизаторами.

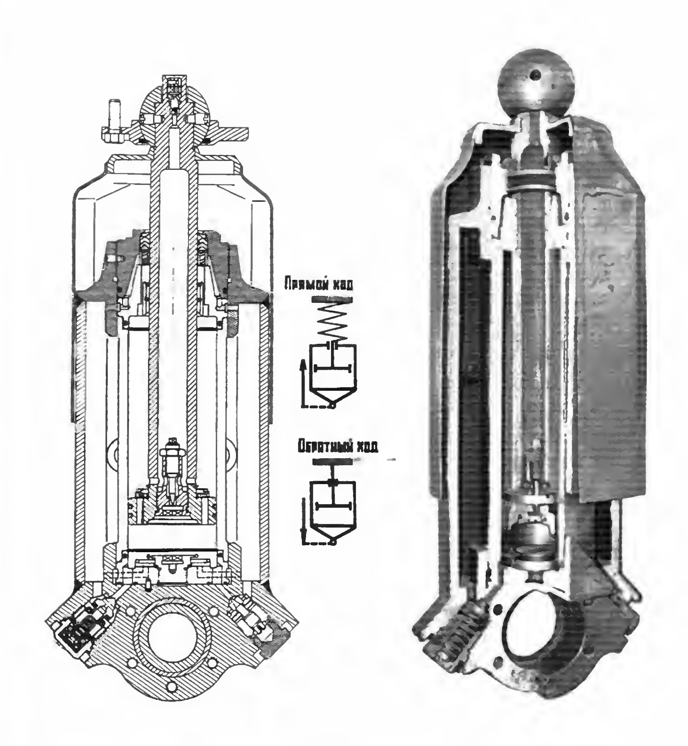
При большом ходе опорного катка шток поршня, перемещаясь в рабочем объеме релаксационного гидроамортизатора (поршень в этом случае можно считать отсутствующим), создавал давление 90–120 МПа (900–1200 кгс/см^2) на прямом ходу. При таком давлении происходило сжатие рабочей жидкости и пропорционально возрастало сопротивление гидроамортизатора. На обратном ходу опорного катка релаксационный гидроамортизатор работал как обычный поршневой гидроамортизатор. На серийных тяжелых танках релаксационный гидроамор-



Рычажно-лопастной гидроамортизатор среднего танка Т-55:
1 – вал с лопастями; 2 – перегородка; 3 – корпус; 4 – шариковый клапан; 5 – перегородка; 6 – рычаг; 7 – крышка; 8 – клапан прямого хода.



Размещение рычажно-поршневого гидроамортизатора в балансире тяжелого танка Т-10.



Релаксационный поршневой гидроамортизатор двухстороннего действия.

тизатор не применялся из-за сложности и громоздкости конструкции, а также более напряженного температурного режима, чем у обычных гидроамортизаторов.

Несмотря на определенные достижения в совершенствовании системы подрессоривания, полученные путем применения гидроамортизаторов двухстороннего действия и упругих ограничителей хода балансиров, это оказалось недостаточным для значительного повышения энергоемкости подвески и повышения плавности хода танка. Увеличение энергоемкости узлов подвесок за счет увеличения динамического хода опорных катков имело ограниченные пределы вследствие невозможности значительного уменьшения диаметра катков и нависающей формы броневого корпуса, а простое повышение жесткости подвески приводило к снижению параметров плавности хода танка.

В начале 60-х гг. в Харькове конструкторским бюро под руководством А.А. Морозова был разработан средний танк «Объект 432». Одной из отличительных особенностей этого танка от предшествующих образцов средних танков была новая облегченная ходовая часть. Соосно расположенные торсионные валы имели уровень максимальных касательных напряжений 1137 МПа (12 000 кгс/см^2), значительно превышавший уровень аналогичных напряжений (до 784 МПа или 8 000 кгс/см^2) в торсионных валах предшествующих танков. В конструкции ходовой части применялись поршневые (телескопические) гидроамортизаторы двухстороннего действия с повышенной энергоемкостью, малогабаритные опорные катки с внутренней амортизацией и поддерживающие катки. В дальнейшем эта схема ходовой части была использована при создании ходовой части основного танка Т-64А.

В результате проведенных исследований оказалось, что для применения в танках более рациональными являлись подвески с нелинейной характеристикой, когда имеет место прогрессивное возрастание сопротивления при движении опорного катка вверх, и с характеристикой, имевшей пологую часть около статического положения, быстронарастающую жесткость на основной части рабочего хода и переход снова на пологую часть к концу рабочего хода с целью ограничения максимальных усилий.

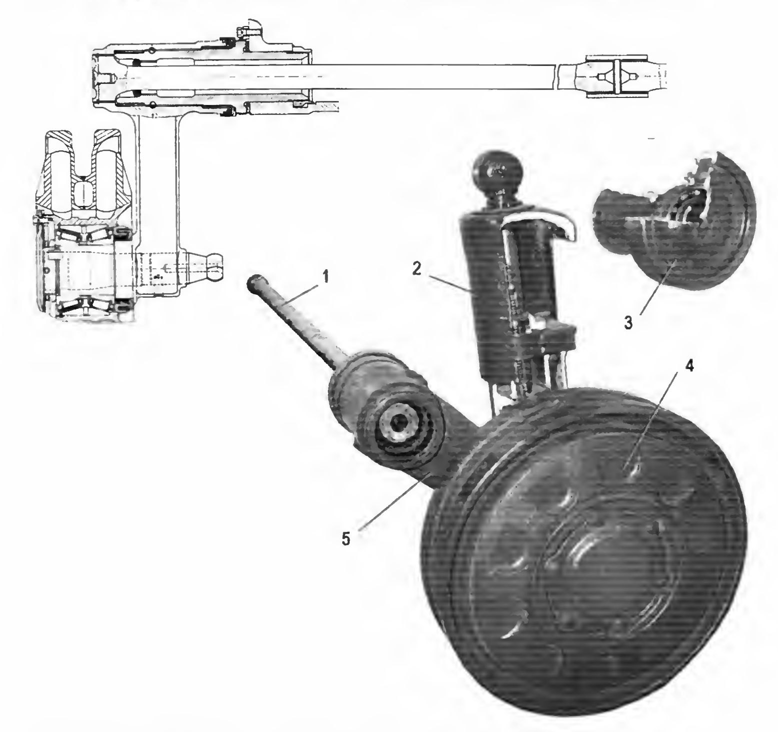
Требуемая характеристика могла быть получена двумя способами: применением подвески с металлическими упругими элементами, амортизаторов и упругих ограничителей хода балансиров, поскольку возможности в этом отношении еще не были исчерпаны в то время, и применением пневматических, гидравлических или, гидропневматических подвесок. Характеристики подвесок с неметаллическими упругими элементами наиболее полно отвечали требуемой характеристике, но создание таких подвесок было сопряжено с затруднениями по отработке уплотнений подвижных деталей и полости высокого давления цилиндра, которые должны надежно работать длительное время при высоких давлениях.

В 1953 г. для проверки возможности создания работоспособной гидравлической подвески была сконструирована и изготовлена опытная система подрессоривания для танка Т-34, состоявшая из десяти рессор и десяти балансиров. В опытном образце гидравлической подвески максимальное давление рабочей жидкости в рессоре составляло 196 МПа (2 000 кгс/см^2), расстояние между центрами проушин рессоры – 900 мм, наружный диаметр корпуса рессоры – 130 мм, масса рессоры – 53 кг. В качестве рабочей жидкости применялась кремнеорганическая жидкость, разработанная Всесоюзным институтом авиационных материалов.

Сравнительные испытания двух танков Т-34, одного с гидравлической подвеской и другого – с серийной пружинной подвеской, показали преимущества гидравлической подвески. Оба танка имели одинаковую боевую массу и двигатели одинаковой мощности. Средняя скорость движения по ухабистой дороге для танка с серийной подвеской составила 20 км/ч, для танка с гидравлической подвеской – 31,7 км/ч, причем в последнем случае полностью отсутствовали удары в ограничители хода балансиров.

Кроме получения требуемой нелинейной характеристики для повышения плавности хода танка, применение гидравлической подвески позволяло уменьшить высоту корпуса и боевую массу танка за счет расположения подвески снаружи броневого корпуса, не занимая внутреннего объема машины. Размеры гидравлической рессоры были значительно меньше, чем размеры других типов упругих элементов,

С середины 50-х гг. в Ленинграде во ВНИИ-100 были развернуты работы по созданию системы подрессоривания с гидравлической подвеской для повышения плавности хода опытного тяжелого танка «Объект 279» с четырьмя гусеницами. В этой нерегулируемой подвеске при больших давлениях использо-



Элементы ходовой части среднего танка «Объект 432»:
1 – одновальный соосный торсион; 2 – поршневой гидроамортизатор; 3 – поддерживающий каток; 4 – двухдисковый опорный каток с внутренней амортизацией; 5 – балансир.

вался эффект сжимаемости полисилоксановой жидкости № 5*, применявшейся в качестве упругого элемента. Необходимость применения гидроамортизаторов в такой системе подрессоривания отсутствовала.

Гидравлическая подвеска по сравнению с торсионной подвеской позволяла получить высокие значения динамического хода (250 мм) опорных катков и имела нелинейный характер нарастания упругой силы в зависимости от хода катка. Это способствовало получению высокой плавности хода машины. Удельная потенциальная энергия** подвески составляла 55 см, а средний модуль жесткости – 1,47 кН/см (150 кгс/см).

Компоновочным достоинством гидравлической подвески являлось размещение ее внутри балансиров, что высвобождало внутренний объем в корпусе машины. По сравнению с массой пучковой торсионной подвески тяжелого танка Т-10 масса гидравлической подвески была на 137 кг меньше при одинаковом числе опорных катков.

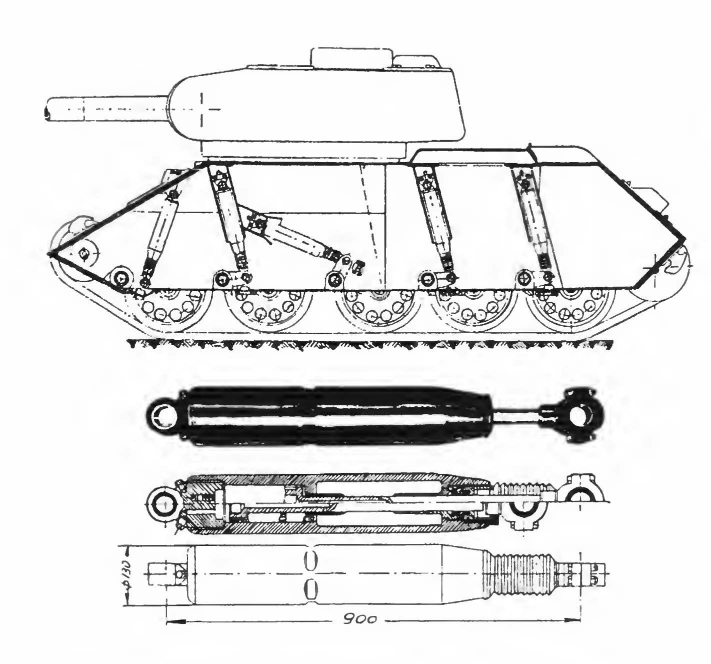
Для системы подрессоривания тяжелого танка «Объект 770» была разработана нерегулируемая гидропневматическая подвеска, которая при всех своих достоинствах имела недостаточный ресурс работы уплотнений. Доводку гидропневматической подвески не успели осуществить из-за прекращения работ над тяжелыми танками. Более надежную работу показали регулируемые пневматические подвески, разработанные для легких танков «Объект 906Б» и «Объект 911Б». Результаты испытаний этих танков впоследствии были использованы конструкторским бюро ВгТЗ под руководством И.В. Гавалова при разработке регулируемой пневматической подвески для боевой машины десантной БМД-1.

В 1960 г. конструкторским бюро ЛКЗ совместно с Военной академией бронетанковых войск для тяжелого танка «Объект 286» были разработаны три варианта системы подрессоривания:

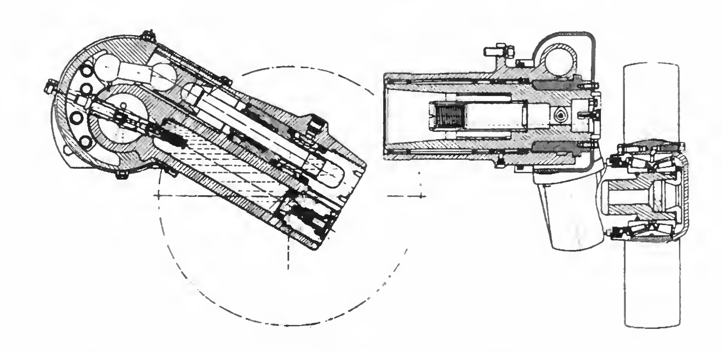
- с торсионной подвеской и релаксационными гидроамортизаторами,
- с торсионной подвеской и автоматически регулируемыми гидроамортизаторами,
- с гидропневматической подвеской, в которой было предусмотрено автоматическое регулирование сопротивления прямого хода катка.

* Полисилоксановая жидкость № 5 представляет собой органическое масло на кремнистой основе. При давлении 294 МПа (3000 кгс/см²) относительное изменение объема жидкости составляло 12,8%.

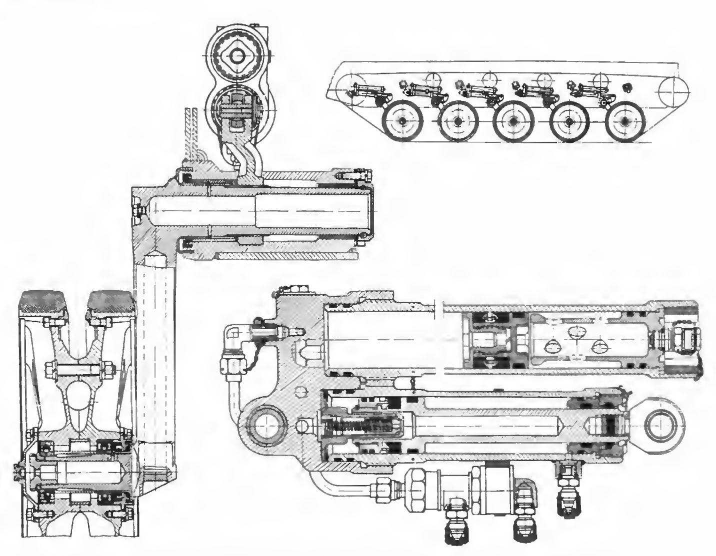
** Физический смысл удельной потенциальной энергии – это максимальная высота с которой танк падает на ровную поверхность и при этом балансиры касаются ограничителей хода без удара.



Средний танк Т-34-85 с опытной гидравлической подвеской .



Узел гидравлической подвески тяжелого танка «Объект 279».



Узел регулируемой пневматической подвески боевой машины десантной БМД-1 («Объект 915»).

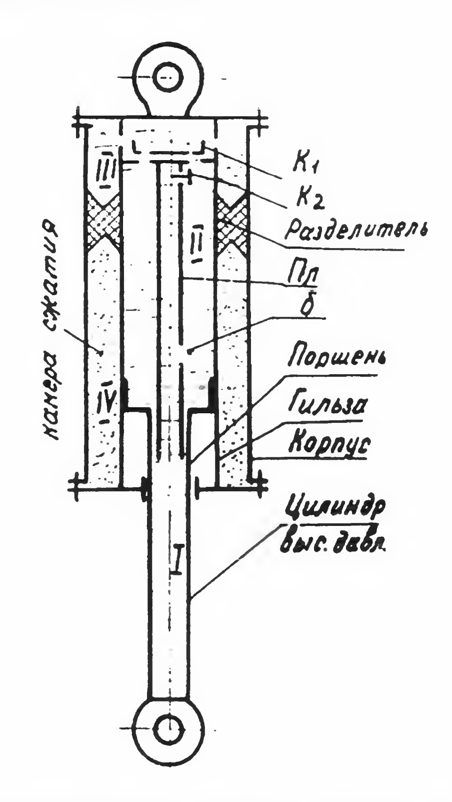


Схема гидропневматической подвески для тяжелого танка «Объект 286».

Таблица 36

Характеристики составных частей системы подрессоривания танков (1946–1965 гг.)

Характеристики	Марка танка					
	ПТ-76Б	«Объект 906»	Т-55	Т-62	«Объект 167»	«Объект 432»	Т-10М
Подвеска							
Подвеска, тип	торсионная						пучковая торсионная
Смещение торсионов, мм	65	78	105	105	105	(соосная)	
Диаметр торсиона, мм	38	34	56	56	46	48	34
Длина торсиона, мм	2112	2172	1945	1945	2064	1327	970
Модуль жесткости, Н/см (кгс/см)	618 (63)	490 (50)	4963 (506)	4963 (506)	2943 (300)	2724 (278)	5199 (530)
Удельная потенциальная энергия, см	40,8	53,4	32,5	37,3	56	57,5	42,6
Максимальные касса-тельные напряжения, МПа (кгс/см^2)	784,8 (8000)	956,8 (9754)	978,0 (9970)	978,0 (9970)	1196,8 (12200)	1293,6 (13200)	1128,2 (11500)
Материал торсионного вала	Сталь 45 ХНМФА						
Период собственных колебаний, с	1,05	*	0,86	0,86	*	1,26	0,95
Динамический ход опорного катка, мм	198	260	162	162	242	253	172
Гидроамортизаторы							
Гидроамортизатор, тип	рычажно-поршневой	поршневой	рычажно-лопастной			поршневой	рычажно-поршневой
Число амортизаторов	4	6	4	4	4	6	6
Ограничители хода балансиров							
Число упоров	4 + 4	6	10	10	8	10	14
Тип упора	резиновые + пружинные	пружинный	резиновый		жесткий упор		пружинный

* Данные отсутствуют.

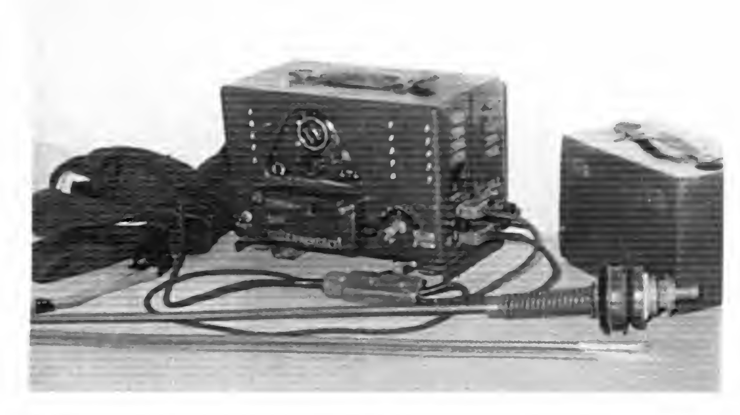
Первый вариант, как наименее сложный в производстве, был изготовлен и рекомендован для установки в танк, однако с технической точки зрения наибольший интерес представляла гидропневматическая подвеска, ранее не разрабатывавшаяся для танков

При прямом ходе опорного катка поршень вытеснял рабочую жидкость из камеры II в камеру III через клапан $К_1$ и сжимал воздух под разделителем в камере IV до расчетного давления 20–25 МПа (200–250 кгс/см²). При обратном ходе воздух, расширяясь, давил на разделитель и вытеснял жидкость из камеры III в камеру II через калиброванные отверстия закрытого клапана $К_1$. Гидравлическая рессора включалась в работу при прямом ходе в точке б, когда плунжер разобщал пневматическую и гидравлическую рессоры. При продвижении плунжера внутрь штока перекрывались отверстия в плунжере и рабочая жидкость упруго сжималась до расчетного давления 250 МПа (2500 кгс/см²). При достижении расчетного давления открывался клапан К2 через который жидкость дросселировалась при постоянном давлении. При возврате гидравлической рессоры в исходное положение открывалось отверстие б в плунжере и под давлением воздуха автоматически происходила компенсация жидкости, вытесненной при прямом ходе через клапан

Учитывая, что наилучшей среди существовавших компоновок систем подрессоривания являлась компоновка с размещением подвески внутри балансира, она была рекомендована для системы подрессоривания перспективного танка.

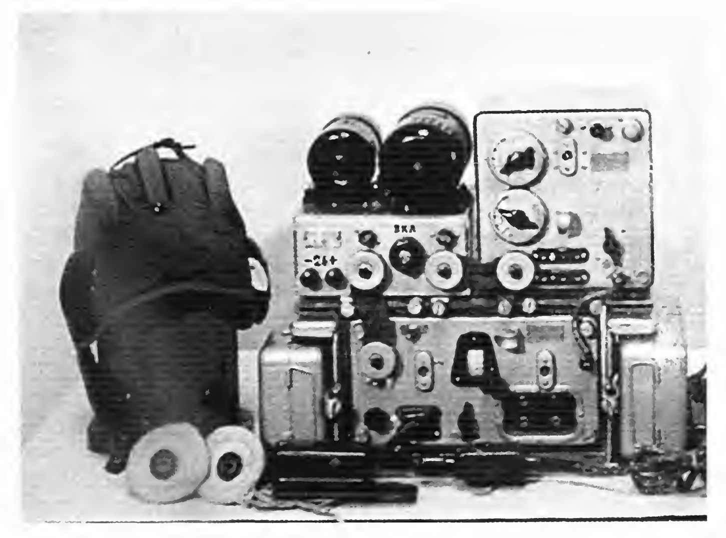
Танковые радиоэлектронные средства связи

Развитие танковых радиоэлектронных средств связи в первом послевоенном периоде осуществлялось на основе большого опыта, полученного в годы Великой Отечественной войны, а также с учетом достижений в отечественной радиоэлектронной промышленности. Характерной особенностью развития радиоэлектронных средств связи являлось то, что до конца 40-х гг. отечественные танки были оснащены радиостанциями, разработанными и освоенные промышленностью еще в годы войны. На имевшихся в Советской Армии средних танках Т-34 и Т-34-85 были установлены танковые коротковолновые* радиостанции 9 РМ и 9 РС, а на тяжелых танках – радиостанции 10 РК и 10 РК-26. Эти радиостанции обеспечивали дальность связи днем в движении на расстоянии 12–15 и 20–25 км соответственно.



Танковая радиостанция 9 РС (1944 г.).

* В соответствии с Регламентом радиосвязи 1961 г. к диапазону коротких волн относились радиоволны с длиной волны от 100 до 10 м, частотой от 3 до 30 МГц, к диапазону ультракоротких волн – с длиной волны от 10 до 1 м, частотой от 30 до 300 МГц.



Танковая радиостанция 10 РК-26 (1945 г.).

В 1947 г. в связи с особенностями формы башни танка Т-54 на базе радиостанции 10РК-26 была создана радиостанция 10 РТ-26, конфигурация которой стала традиционной для последующих радиостанций линейных танков.

Танковая радиостанция 10 РТ-26 (10 РТ-26Э) была создана в 1947 г. на базе коротковолновой радиостанции 10 РК-26 (конструкторы А.А. Фин, Е.Р. Гальперин, И.А. Народицкий, Н.И. Новиков) и предназначалась для установки в серийные: легкий танк ПТ-76; средние танки Т-54, Т-54А выпуска до января 1957 г.; тяжелые танки ИС-4 , Т-10, Т-10А и Т-10Б.

Достоинством данной радиостанции являлась трансиверная схема, позволявшая устанавливать одну и ту же частоту приемника и передатчика и обеспечивавшая возможность предварительной подготовки радиостанции к работе связи на любой из двух фиксированных (кварцованных) частотах связи. Конструктивно радиостанция была выполнена в пылебрызгозащитном исполнении.

Радиостанция 10 РТ-26 – приемо-передающая, телефонно-телеграфная, симплексная, рассчитанная на работу в электрической бортовой сети танка с номинальным постоянным напряжением 26 В. Для работы радиостанции в специальных кассетах размещались 15 пар кварцевых блоков на следующие номера фиксированных волн: 173, 176, 180, 185, 190, 193, 197, 200, 203, 207, 210, 213, 217, 220 и 223. Плавный диапазон приемника составлял от № 150 до № 240 фиксированной волны. Дальность связи между однотипными радиостанциями зависела от высоты антенны, рода работы (телефон или телеграф) и от режима работы (в движении танка или на стоянке). Радиостанция была рассчитана на работу со штыревой антенной высотой 1–4 м и с антенной типа «метелка», устанавливавшейся наверху укороченного штыря. При антенне высотой 4 м в дневное время радиостанция обеспечивала надежную связь телефоном до 11–15 км на ходу и до 14–20 км на стоянке. Вечером и ночью вследствие возрастания помех радиоприему (особенно летом) дальность связи могла быть значительно меньшей. При антенне высотой 2 м она обеспечивала надежную связь телефоном на расстоянии 7 км на ходу и 10 км на стоянке. При антенне высотой 1 м радиостанция обеспечивала связь на расстоянии 1–2 км, при антенне высотой 1 м с установленной «метелкой» дальность связи составляла 4–5 км на ходу и 7–8 км на стоянке.

При работе телеграфом дальность связи была несколько выше, чем при работе телефоном. Передатчик радиостанции обеспечивал непрерывную работу в течение 15 мин., после чего он требовал охлаждения. При чередующемся режиме работы «прием» – «передача», радиостанция обеспечивала двухстороннюю связь длительное время.

В комплект радиостанции входили приемник, передатчик, блок питания, антенное устройство (штыревая антенна и антенна типа «метелка»), телеграфный ключ, запасная штыревая антенна, кассета с кварцевыми блоками и ящик с ЗИП.

В I квартале 1949 г. конструкция радиостанции была улучшена за счет дополнительной экранировки ее составных частей. В первую очередь это касалось антенного ввода. Улучшенная конструкция радиостанции, получившая обозначение 10 РТ-26Э, обеспечила получение 100% коэффициента смысловой артикуляции на расстоянии 25–30 км при однократном повторении радиограммы из 25 слов. При работе на штыревую антенну высотой 4 м была обеспечена надежная радиосвязь с однотипной радиостанцией днем на расстоянии 35–40 км на стоянке. В период боевых действий при одновременной работе большого числа радиостанций дальность связи уменьшалась до 15–20 км.

Радиостанция 10 РТ-26 была рассчитана на работу непосредственно через шлемофон командира танка, а так же на работу через ТПУ типа ТПУ-47.

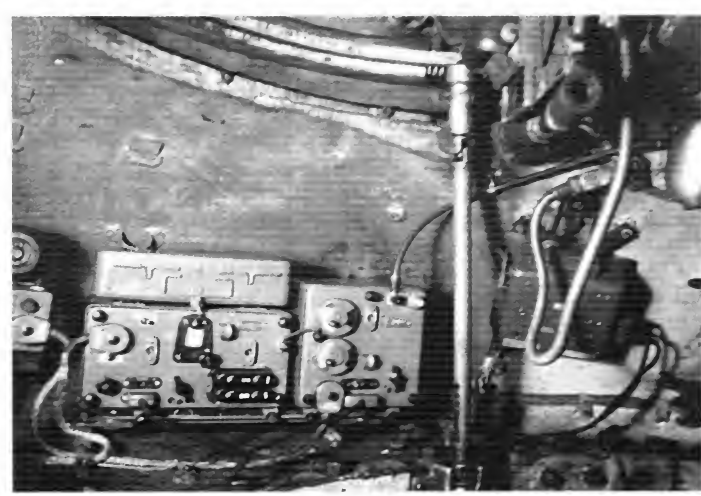
Танковое переговорное устройство ТПУ-47 состояло из абонентских аппаратов, нагрудных переключателей и штепсельных разъемов. Аппарат № 2 (усилитель ТПУ) был предназначен для обеспечения внутренней связи командира танка с членами экипажа и для его работы на радиостанции. Аппарат № 1, подсоединенный к аппарату № 2, обеспечивал выполнение тех же функций для наводчика. Два аппарата № 3 (для механика-водителя и заряжающего) позволяли осуществлять внутреннюю телефонную связь между членами экипажа.

Для обеспечения радиосвязи в сетях командиров танковых (механизированных) частей и соединений в первом послевоенном периоде до середины 50-х гг. использовалась танковая радиостанция РСБ-Т, находившаяся в серийном производстве на Горьковском заводе № 326 с 1944 г.

Танковая радиостанция РСБ-Т (РСБ-Ф-3Т) представляла собой вариант коротковолновой автомобильной радиостанции РСБ-Ф-3. Радиостанция устанавливалась на командирских танках Т-54К. Приемно-передающая, телефонно-телеграфная, симплексная радиостанция имела плавный диапазон рабочих частот передатчика и приемника без кварцевой стабилизации. Передача радиосигнала осуществлялась на волнах длиной от 48



Танковая радиостанция 10 РТ-26.



Танковая радиостанция 10 РТ-26Э.



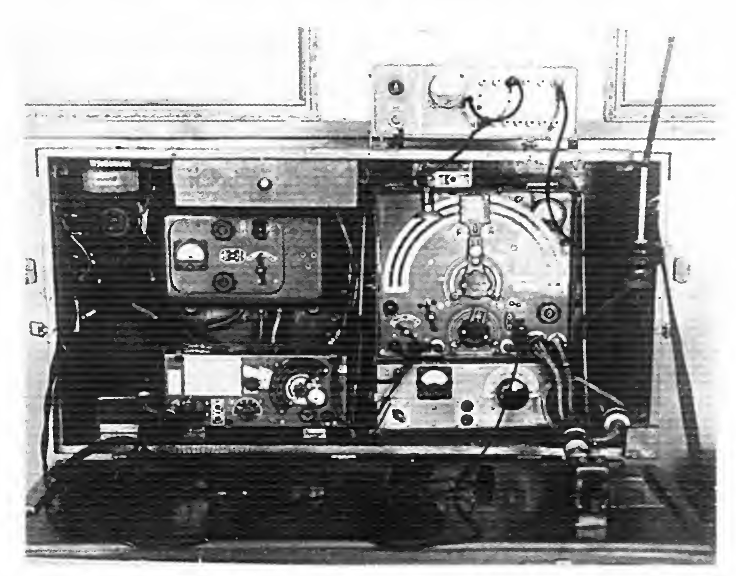
Танковое переговорное устройство ТПУ-47.

до 300 м. Градуировка шкалы передатчика была выполнена в номерах фиксированных частот от № 40 (300 м) до № 250 (48 м). Диапазон передатчика был разбит на четыре поддиапазона.

Прием радиосигнала осуществлялся на волнах длиной от 25 до 1714,3 м. Градуировка шкалы приемника радиостанции была выполнена в номерах фиксированных частот от № 17 (1714,3 м) до № 480 (25 м). Диапазон приемника был разбит на пять поддиапазонов.

В комплекте радиостанции имелись разборные штыревая антенна высотой 10 м (для работы на стоянке) и штыревая антенна высотой 4 м (для работы на стоянке и на ходу). Радиостанция обеспечивала дальность связи при круглосуточной работе в условиях высокого уровня помех: при работе телефоном на 10-метровую антенну – 35–40 км и при работе на 4-х метровую антенну – 10 км. В телеграфном режиме при работе на 10-метровую антенну дальность связи составляла 30–100 км. Радиостанция работала от дополнительно установленной в танк аккумуляторной батареи 6МСТ-140 или 6СТЭ-128. Подзарядка аккумуляторной батареи и обеспечение электроэнергией радиостанции РСБ-Т (РСБ-Ф-3Т) во время работы на стоянках обеспечивалось бензиновым энергоагрегатом мощностью 1 кВт.

С целью дальнейшего повышения надежности внешней и внутренней связи в начале 50-х гг. были разработаны новые средства связи для танков – радиостанции Р-113, Р-112 и танко-переговорное устройство Р-120. Данные средства связи имели высокие технические и эксплуатационные показатели. Танковое переговорное устройство Р-120 обеспечивало связь между 4 членами экипажа в акустических шумах с уровнем до 120 децибел. На линейных танках устанавливались радиостанция Р-113 и ТПУ Р-120, на командирских танках – радиостанции Р-113, Р-112 и ТПУ Р-120. С этими средствами связи впервые стал применяться танковый шлемофон, в ларинготелефонной гарнитуре которого устанавливались электромагнитные ларингофоны.



Танковая радиостанция РСБ-Т (РСБ-Ф-3Т).



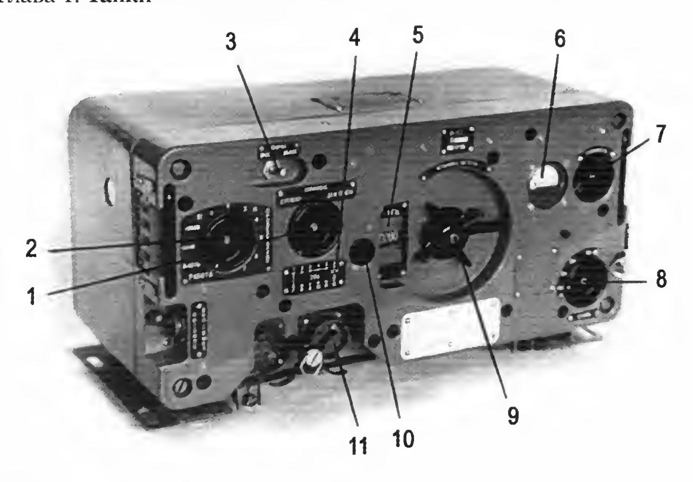
Танковый шлемофон с электромагнитными ларингофонами.

По сравнению с танковыми радиостанциями предшествовавших поколений, радиостанция Р-113 обладала достаточной дальностью действия, простотой управления, высоким качеством передачи речи в условиях сильных внешних шумов, а также обеспечивала вхождение в связь без поиска и ведение связи без подстройки в любых условиях эксплуатации танка. Для повышения оперативности работы в радиостанции Р-113 было применено устройство автоматического управления приемом и передачей от голоса оператора – электрический полудуплекс (автоматизированный симплекс).

Повышение вышеуказанных показателей было получено в первую очередь за счет перехода от коротковолнового на ультракоротковолновый диапазон рабочих частот, так как с уменьшением длины волны величина угла между направлением распространения отраженной радиоволны и слоем ионосферы значительно уменьшалась. Поэтому в этом диапазоне радиоволн помехи радиоприему были возможны только со стороны сверхдальних мощных радиостанций, число которых в диапазоне рабочих частот радиостанции Р-113 было небольшим. Поэтому для радиостанции Р-113 предельная дальность радиосвязи в течение суток оставалась постоянной.

Танковая радиостанция Р-113 («Гранат») являлась первой серийной отечественной ультракоротковолновой, телефонной, приемопередающей радиостанцией с частотной модуляцией. Радиостанция была разработана в 1951–1956 гг. и после полигонных испытаний совместно с ТПУ Р-120 во второй половине 1956 г. в танке Т-54А была рекомендована на серийное производство и оснащение Советской Армии. При проведении ОКР радиостанция имела обозначение РТУ. Серийное производство радиостанции в IV квартале 1956 г. было организовано в Сарапуле на заводе № 203. Радиостанция предназначалась для обеспечения связи в бронетанковых и механизированных войсках. Она устанавливалась на серийных легких танках ПТ-76 (выпуска с января 1957 г.), ПТ-76Б, средних танках Т-54А (выпуска с января 1957 г.), Т-54АК, Т-54Б, Т-54БК, Т-55, Т-55А, Т-62 и тяжелых танках Т-10А (выпуска с января 1957 г.), Т-10Б и Т-10М.

Радиостанция обеспечивала уверенную двухстороннюю телефонную радиосвязь с однотипной радиостанцией на стоянке и на ходу танка в условиях среднепересеченной местности на расстоянии до 20 км без подавителя шумов в любое время года и суток. Радиостанция имела 96 жестко фиксированных рабочих частот, находившихся в диапазоне 20,0–22,375 МГц (15–13,4 м) с интервалом через 25 кГц. Частоты связи на шкале, общей для приемника и передатчика были обозначены в килогерцах. Радиостанция плавного диапазона изменения частот не имела. Стабилизация частоты передатчика – кварцево-бесквар-



Приемопередатчик радиостанции Р-113:
1 – переключатель рода работы («Дуплекс», «Симплекс», «Деж. прием»); 2 – переключатель «Работа – проверка ламп»; 3 – выключатель «Шумы»; 4 – шильдик со схемой переключения бортовой сети; 5 – окно шкалы частот; 6 – индикаторный прибор; 7 – регулятор громкости; 8 – переключатель высоты антенны; 9 – ручка установки частоты; 10 – лампочка подсветки шкалы; 11 – разъем для подключения шлемофона или ТПУ Р-120.

цевая, приемника – кварцевая. Всего в приемопередатчике было установлено 10 кварцев и 21 радиолампа. Мощность передатчика в антенне в диапазоне рабочих частот составляла не менее 16 Вт.

На любой фиксированной частоте радиостанция обеспечивала беспоисковое вхождение в связь и бесподстрооечное ведение связи при температурах окружающего воздуха от -40°С до +50°С и относительной влажности 95%.

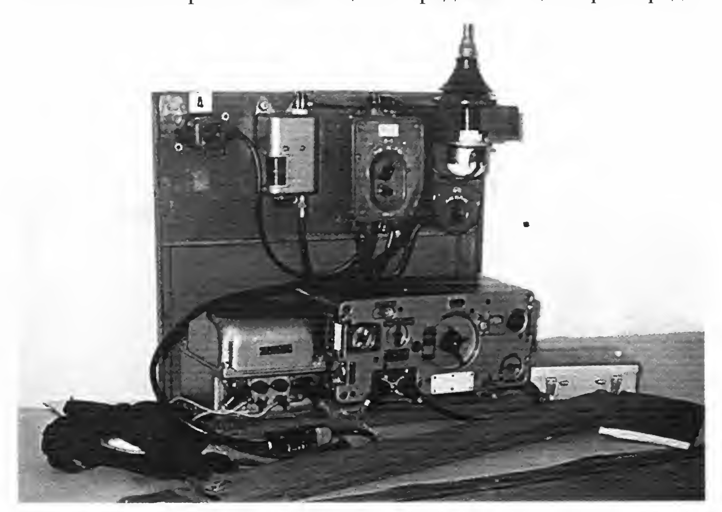
Радиостанция обеспечивала: телефонную связь симплексом; телефонную связь дуплексом, осуществлявшуюся за счет системы автоматического управления приемом и передачей от голоса оператора (электрический полудуплекс или автоматический симплекс); дежурный прием. Время включения радиостанции от звуков речи оператора при работе с дуплексным устройством составляло 0,03 с, время перехода с передачи на прием – 0,4 с.

Радиостанция была рассчитана на работу с танковым шлемофоном, имевшим электромагнитные ларингофоны типа ЛЭМ-2 или ЛЭМ-3 и низкоомные телефоны типа ТА-4.

Радиостанция обеспечивала работу как через ТПУ Р-120, так и без него.

Антенной радиостанции являлся 4-метровый штырь, состоявший из 4-х колен. Связь могла осуществляться также и при уменьшенной высоте антенны (при трех, двух и одном коленах), а также при использовании аварийной антенны, выполненной в виде отрезка изолированного провода), но при меньших дальностях связи.

Работала радиостанция от бортовой сети танка с напряжением 24–26 В. Потребляемая мощность радиостанции при передаче не превышала 300 Вт, при приеме в симплексном режиме – 140 Вт, при дежурном приеме – 90 Вт. Длительность непрерывной работы на передачу – не более 10 мин. В режиме дежурного приема длительность работы радиостанции – не ограничена.



Танковая радиостанция Р-113 и ТПУ Р-120.

В рабочий комплект радиостанции входили: приемопередатчик с рамой амортизации и чехлом; блок настройки антенны (антенный вариометр); антенный кабель; антенное устройство с изоляторами и двумя комплектами (рабочий и запасной) штыревой 4-метровой стальной антенны; блок питания приемопередатчика с умформерами; соединительный кабель и ящик с ЗИП.

При установке радиостанции Р-113 в командирском танке допускалась ее независимая и одновременная работа с радиостанцией Р-112 на одну общую антенну (при согласованном выборе рабочих частот).

Танковая радиостанция Р-112 предназначалась для обеспечения радиосвязи в сетях командования бронетанковых и механизированных войск. Она устанавливалась на командирских танках Т-54АК, Т-54БК, Т-55К, Т-62К и Т-10МК вместе с ультракоротковолновой радиостанцией Р-113 и танковым переговорным устройством Р-120. Радиостанция повышенной мощности была разработана в 1950–1956 гг. в СКБ завода № 210 в Омске под руководством И.А. Народницкого. При проведении ОКР радиостанция имела обозначение РТК. После успешно проведенных испытаний, радиостанция под маркой Р-112 в 1956 г. была принята на вооружение и серийное производство.



Приемопередатчик и антенное устройство радиостанции Р-112.

Коротковолновая, приемно-передающая, телефонно-телеграфная радиостанция Р-112 имела кварцевую стабилизацию частоты. Переход с приема на передачу осуществлялся с помощью нагрудного переключателя. Радиостанция имела 220 жестко фиксированных рабочих частот, распределенных в диапазоне частот от 2800–4990 кГц (107,15–60,18 м) с интервалом через 10 кГц. Плавного диапазона радиостанция не имела. Для стабилизации фиксированных частот использовалось 32 кварцевых блока. Стабилизация большого количества частот сравнительно малым числом кварцев достигалась за счет многократного использования одних и тех же кварцев для стабилизации различных частот.

Радиостанция Р-112 комплектовалась двумя типами антенн (4-метровой штыревой и 10-метровой полутелескопической). Она обеспечивала надежную двухстороннюю радиосвязь с однотипной радиостанцией в любое время года и суток на следующих расстояниях: при работе на ходу со штыревой антенной высотой 4 м (радиотелефоном) – 10–12 км; в дневное время при отсутствии большого уровня помех приему дальность уверенной связи на ходу танков достигала 40–50 км; при работе на стоянке со штыревой антенной высотой 4 м (радиотелеграфом) – 50 км; при работе на стоянке с полутелескопической антенной высотой 10 м (на выбранных волнах) – до 200 км.

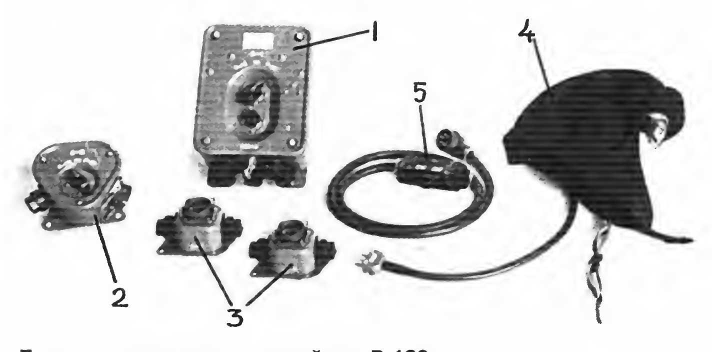
В конструкции радиостанции были предусмотрены настройка антенны без излучения в эфир несущей частоты передатчика и фиксация предварительной настройки антенны.

Первичным источником питания радиостанции являлась бортовая сеть танка напряжением 26 В. Питание анодных цепей

и цепей экранирующих сеток приемопередатчика осуществлялось от двух умформеров. При работе радиостанции на передачу сила тока достигала 23 А. Радиостанция допускала длительную работу на передачу, чередуясь с приемом: 5 мин. – передача, 15 мин. – прием, или 15 мин передача, 45 мин. – прием. Работа на прием могла производиться неограниченное время.

В рабочий комплект радиостанции входили: приемопередатчик с рамой амортизации и чехлом; вариометр настройки антенны; привод с гибким валом дистанционного управления вариометром; блок питания передатчика с умформером; блок питания приемника с умформером; соединительные кабели; антенное устройство с изоляторами и двумя комплектами (рабочий и запасной) штыревой 4-метровой стальной антенны; 10-метровая полутелескопическая антенна с чехлом; телеграфный ключ, ящик с такелажем 10-метровой антенны и ящик с ЗИП.

Танковое переговорное устройство Р-120 предназначалось для внутренней телефонной связи между членами экипажа и для выхода командира танка и наводчика на внешнюю связь через радиостанцию Р-113, а также для связи членов экипажа с командиром десанта, находившимся на танке. ТПУ Р-120 также обеспечивало выход командира танка и наводчика на внешнюю связь через радиостанцию Р-112 в командирских танках. ТПУ Р-120 имело общий с радиостанцией Р-113 блок питания. ТПУ представляло собой усилительно-коммутационное устройство, состоявшее из отдельных аппаратов. Усилительный тракт ТПУ по сети внутренней связи состоял из ларингофонных усилителей, расположенных в каждом аппарате, выходы которых были подключены к входу одного общего оконечного лампового усилителя, размещавшегося в аппарате № 1 командира танка. Аппарат № 1 обеспечивал командиру танка ведение внутренних переговоров со всеми членами экипажа и командиром десанта, а также выход на внешнюю связь через радиостанцию. Аппарат № 2 обеспечивал наводчику танка ведение внутренних переговоров со всеми членами экипажа и командиром десанта, а также выход наводчику на внешнюю связь через радиостанцию. Два аппарата № 3 обеспечивали механику-водителю и заряжающему ведение внутренних переговоров с остальными членами экипажа и командиром десанта. С помощью рычага (тангенты) на нагрудном переключателе командир танка или наводчик осуществляли переключение радиостанции с приема на передачу (с передачи на прием) и для циркулярного вызова всех членов экипажа на внутреннюю связь.



Танковое переговорное устройство Р-120: 1 – аппарат № 1 командира танка; 2 – аппарат № 2 наводчика; 3 – аппараты № 3 механика-водителя и заряжающего; 4 – шлемофон с ларинготелефонной гарнитурой; 5 – нагрудный переключатель со шнуром.

В комплект ТПУ входило пять танковых шлемофонов для членов экипажа и командира танкового десанта. Шлемофон предназначался для защиты органов слуха каждого члена экипажа от воздействия внешних акустических шумов, а также защищал его голову от ударов при движении танка. Шлемофон образца 1950 г. изготовлялся из плотной ткани с летней или зимней прокладкой. В шлемофон была вмонтирована ларинготелефонная гарнитура, состоявшая из двух телефонов типа ТА-4 (низкоомные) с заглушками и двух электромагнитных ларингофонов типа ЛЭМ-2 или ЛЭМ-3, запрессованных в резину. Ларингофон преобразовывал механические колебания голосовых связок члена экипажа танка в электрические колебания звуковой частоты. Телефон, наоборот, преобразовывал электрические колебания низкой частоты в звуковые колебания, воспринимаемые ухом. Шнур для включения гарнитуры шлемофона имел разъем для подключения к нагрудному переключателю.

К концу 50-х гг. в связи с возросшими требованиями по управлению танками и подразделениями назрела необходимость дальнейшего совершенствования танковых средств связи.

В начале 60-х гг. были разработаны более совершенные танковые радиоэлектронные средства связи – радиостанции Р-123 и ТПУ Р-124, которыми оснащались серийные средние танки Т-62 (выпуска с июля 1964 г.), «Объект 432», а также танки Т-55 и Т-55А (выпуска с января 1966 г.). Отличительной особенностью радиостанции Р-123 являлось то, что блок питания был выполнен на полупроводниковых преобразователях, а ТПУ Р-124 было выполнено полностью на полупроводниковых приборах.

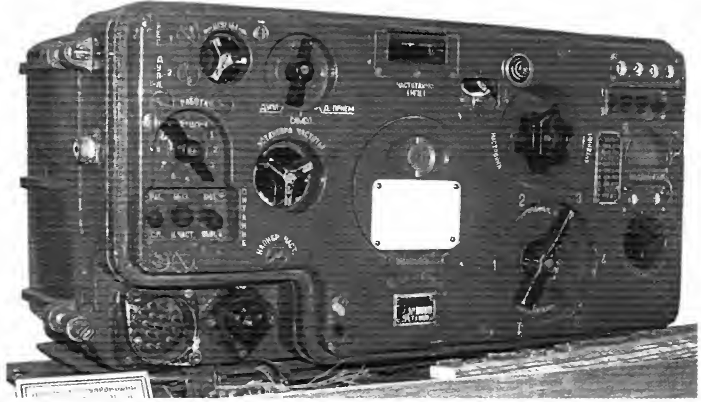
Танковая радиостанция Р-123 («Магнолия») обеспечивала круглосуточную двухстороннюю радиосвязь между танками и другими образцами БТВТ во время движения и на стоянках как с однотипной радиостанцией, так и с радиостанциями, имевшими совместимость по диапазону и частотную модуляцию. Серийное производство радиостанции, разработанной Воронежским НИИ связи (ВНИИС), было организовано на заводе № 203 (г. Сарапул), с 1964 г.

Приемо-передающая, телефонная, ультракоротковолновая с частотной модуляцией, с электрическим полудуплексом, с подавителем шумов радиостанция Р-123 была выполнена по трансиверной схеме. Радиостанция предварительно настраивалась на любые заданные четыре частоты связи. Установка любой из фиксированных частот производилась одним действием оператора с помощью автоматики. Время перехода с одной запасной частоты на другую в любых условиях составляло 20–30 с. На любой заранее подготовленной частоте радиостанция обеспечивала безпоисковое вхождение в связь и безподстроечное ведение связи.

Радиостанция работала на 4-метровую штыревую антенну. Связь могла осуществляться при уменьшенной высоте антенны, а также на аварийную антенну (провод в изоляции сечением не менее 0,5 мм^2 длиной 3 м), но при меньших дальностях связи. Дальность связи при работе на 4-метровую антенну на среднепересеченной местности при скорости движения танка до 40 км/ч была не менее 20 км при выключенном и не менее 13 км при включенном подавителе шумов.

Диапазон рабочих частот радиостанции Р-123 от 20 до 51,5 МГц (от 15 до 5,82 м) был разбит на два поддиапазона. Радиостанция имела 1261 рабочую частоту с интервалом между частотами 25 кГц. Перестройка с одной частоты на другую производилась плавно по оптической шкале.

Мощность передатчика на любой частоте диапазона была не менее 20 Вт. Электропитание радиостанции осуществлялось от бортовой сети танка. Радиостанция допускала непрерывную работу при отношении времени приема ко времени передачи 3:1. Непрерывная работа радиостанции Р-123 на передачу допускалась до 10 мин. Время работы радиостанции в режиме дежурного приема не ограничивалось. При работе на передачу радиостанция потребляла не более 250 Вт электроэнергии, при работе на прием в симплексном режиме – не более 80 Вт, при дежурном режиме – до 60 Вт.


Опытная танковая радиостанция Р-123 .



Приемопередатчик и антенное устройство радиостанции Р-123 .

Радиостанция сохраняла работоспособность в интервале температур от -50° до +50°С.

В комплект радиостанции Р-123 входили: приемопередатчик с чехлом и амортизационной рамой; блок питания с чехлом и амортизационной рамой; два комплекта штырей антенны в чехле (рабочий и запасной); монтажный комплект антенного устройства; соединительные экранированные кабели и ящик с ЗИП. Конструктивно радиостанция была выполнена в виде трех основных частей: приемопередатчик; блок питания; антенное устройство. Приемник радиостанции был выполнен по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты.

Радиостанция обеспечивала следующие виды радиосвязи: телефонную симплексом (прием и передача осуществлялись поочередно, а переход с приема на передачу и обратно осуществлялся с помощью нагрудного переключателя); телефонную связь электрическим полудуплексом (передача и прием производились поочередно с помощью автоматического управления от голоса оператора), дуплексом (управление приемом и передачей осуществлялось автоматически от голоса оператора); дежурный прием.

Особенностью работы передатчика радиостанции Р-123 в режиме «Дуплекс» было то, что по окончании разговора он выключался не мгновенно, а через 0,5 с. Поэтому отвечать корреспонденту приходилось не сразу, а после паузы продолжительностью около 1 с. В том случае, если во время передачи некоторые слова или фразы произносились тихо или очень медленно (или с большой паузой), то передатчик автоматически выключался и радиостанция переходила на прием.

Работа на радиостанции осуществлялась с помощью шлемофона, в котором были вмонтированы электромагнитные ларингофоны ЛЭМ-3 и низкоомные телефоны ТА-56М, как при непосредственном подключении его к приемопередатчику, так и через ТПУ Р-124.

Танковое переговорное устройство Р-124 представляло собой модернизированный Воронежским НИИ связи (ВНИИС) вариант ТПУ Р-120. Основным отличием ТПУ Р-124 от ТПУ Р-120 являлась широкое применение в электрических схемах полупроводниковых приборов. Переговорное устройство обеспечивало внутреннюю телефонную связь между членами экипажа и выход командира танка и наводчика на внешнюю связь через радиостанцию Р-123 (Р-112), а также для связи членов экипажа с командиром десанта, находившегося на танке. Серийное производство ТПУ Р-124 было организовано на Егоршинском радиозаводе (Свердловская обл.)

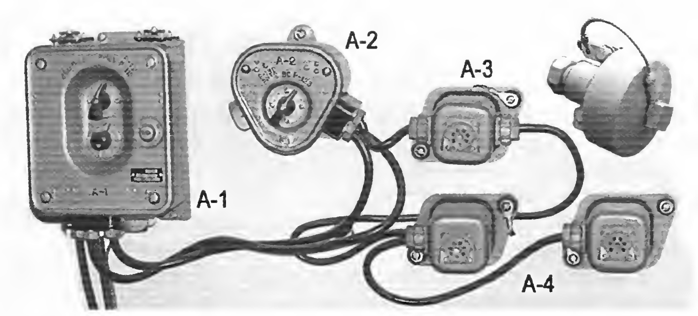
ТПУ в целом представляло собой усилительно-коммутационное устройство, состоявшее из отдельных аппаратов. Усилительный тракт переговорного устройства по сети внутренней связи состоял из ларингофонных усилителей, расположенных в каждом аппарате, выходы которых были подключены к входу одного общего оконечного полупроводникового усилителя, размещавшегося в аппарате А-1 командира танка. Аппарат А-1 обеспечивал командиру танка ведение внутренних переговоров со всеми членами экипажа и командиром десанта, а также выход командиру на внешнюю связь через радиостанцию. Аппарат А-2 обеспечивал выполнение тех же функций наводчику. Два аппарата А-4 обеспечивали механику-водителю и заряжающему ведение внутренних переговоров с остальными членами экипажа и командиром десанта. Аппарат А-3 выполнял роль ларингофонного усилителя командира десанта. С помощью рычага (тангенты) на нагрудном переключателе командир танка или наводчик осуществляли переключение радиостанции с приема

Таблица 37

Характеристики отечественных танковых радиостанций

Характеристики	Марка радиостанции			
	10 РТ-26 (10 РТ-26Э)	Р-112	Р-113	Р-123
Тип радиостанции	коротковолновая		ультракоротковолновая	
Род работы	телефонный и телеграфный	телефонный и телеграфный	телефонный	
Напряжение питания, В	24—29	24—28	24—28	26
Диапазон рабочих частот, МГц	3,75—6,0	2,8—4,99	20—22,375	20,0—51,5
Число рабочих частот				
всего	90	220	96	1261
с фиксированной частотой	15	220	96	1261
заранее подготовленных	–	–	–	4
Число кварцев в радиостанции	15	32	10	1
Дальность связи, км:				
на 4-м антенну: на ходу	11—15 /7*	10—12	10—13	8—12
на стоянке	14—20 / 9*	до 50	25—30	20
при отсутствии помех на 10-м антенну		40—50	20	13—20
на месте (телеграфом)	20—25 / 35—40**	до 200	–	–
на комбинированную антенну	–	–	–	50
Мощность передатчика, Вт	12—15	35—50	16	не менее 20
Чувствительность приемника, мкВ	4—20	10	не хуже 5	не хуже 3
Вид модуляции	амплитудная		частотная	
Максимальная сила тока, А:				
при работе на передачу	9—9,5	не более 23	не более 11,5	не более 9,6
при работе на прием	3,5—4	не более 4,6	не более 5,4	не более 5
в дежурном режиме	–	не более 2,6	не более 3,46	не более 3
Масса комплекта радиостанции, кг	29	91	42	43
Объект установки	линейные танки	командирские танки	линейные танки	

* В числителе – днем, в знаменателе – ночью.
** В числителе – на ходу, в знаменателе – на стоянке.



Аппараты А-1, А-2, А-3, А-4 и розетка (командира десанта) ТПУ Р-124.

на передачу (с передачи на прием) и для циркулярного вызова всех членов экипажа на внутреннюю связь.

В комплект ТПУ входило пять танковых шлемофонов для членов экипажа и командира танкового десанта, пять аппаратов, пять нагрудных переключателей и розетка командира десанта.

Танковым переговорным устройством Р-124 и радиостанцией Р-123, до середины 70-х гг. оснащались отечественные танки второго послевоенного поколения.

Таким образом, в первом послевоенном периоде было создано и принято на вооружение два поколения танковых радиоэлектронных средства связи, каждое из поколений по тактико-техническим характеристикам было лучше предыдущего. Успехи радиоэлектроники определили и другие тенденции совершенствования танковых радиоэлектронных средств связи в первом послевоенном периоде:

- увеличение дальности действия радиостанций и повышения стабильности связи за счет увеличения мощности передатчика и повышения чувствительности приемника, а также за счет применения в электрических схемах радиостанций кварцевой стабилизации частоты;
- увеличение числа рабочих частот за счет расширения КВ и УКВ диапазона радиостанций;
- переход с телеграфного на телефонный вид связи;
- повышение мощности танковых радиостанций, расширение их возможностей при сохранении минимально допустимых размеров и массы;
- переход на более помехоустойчивые виды модуляции;
- оснащение радиостанций автоматическим устройством установки любой из заранее подготовленных фиксированных частот
- использованием в электрических схемах радиостанции Р-123 и ТПУ Р-124 полупроводников вместо электроламп.

Наряду с развитием радиоэлектронных средств связи, в первом послевоенном периоде (1946–1965 гг.) не потеряли актуальности зрительные (флажки, сигнальные ракеты) средства связи и связь с помощью посыльных (пеших и на транспортных средствах). Эти средства широко применялись при подготовке к ведению боевых действий, на марше, при выдвижении, в обороне.

Опознавательные знаки и условные номера танков

Нанесение опознавательных знаков и условных номеров для опознавания своих танков и определения их принадлежности к соединению, части и подразделению в первом послевоенном периоде осуществлялось в соответствии с требованиями руководящих документов (Боевой устав, Наставление бронетанковых и механизированных войск).

Опознавательный знак соединения (части) представлял собой изображение геометрической фигуры: квадрата, круга, прямоугольника, ромба, треугольника и др. Для увеличения количества вариантов опознавательных знаков допускалось нанесение внутри знака линий в различном направлении, цифр, букв, условное изображение отдельных пород деревьев или их листьев, а также закрашивание одной из частей знака. Опознавательный знак соединения (части) назначался старшим командиром (начальником) и должен был периодически меняться.

Условный номер представлял собой трехзначное число. Командир соединения на определенный период выделял каждой воинской части одну – две сотни номеров, например: 200–299 или 800–999. Порядок нумерации боевых машин подразделений устанавливал командир части, при этом допускалось повторение одних и тех же номеров для разной боевой техники. Например, танк командира полка (батальона) и командно-штабная (командирская) машина могли иметь один и тот же номер.

Опознавательный знак должен был наноситься на правой и левой сторонах башни танка впереди условного номера. В свою очередь, условные номера на танках должны были наноситься на башне с боков и сзади.

Летом опознавательный знак и условный номер наносились белой краской, зимой и при действиях в пустыне, когда боевые машины имели маскирующую окраску, – красной или черной краской.

Высота цифр условного номера – 20–40 см в зависимости от конструктивных особенностей танка. Ширина их составляла две трети высоты. Размер опознавательного знака должен был быть не больше высоты цифр условного номера, но не меньше двух третей их высоты. Толщина линий опознавательного знака и условного номера была равна одной шестой их высоты.



Пример нанесения опознавательного знака и условного номера на среднем танке Т-62.

1.1. Легкие танки

Легкие танки, составлявшие основу танкового парка в начале Великой Отечественной войны и использовавшиеся в качестве танков непосредственной поддержки пехоты, к концу 1943 г. сошли с поля боя в связи с недостаточным уровнем огневой мощи и защищенности в изменившихся условиях ведения боевых действий и их производство было прекращено с 1944 г. После окончания Великой Отечественной войны в частях РККА еще находилось достаточно большое число легких танков, хотя они были выведены за штат. Так, на 1 января 1946 г. в Красной Армии насчитывалось 606 танков Т-60 и 1502 танка Т-70, из которых примерно 1/3 часть требовала ремонта. Кроме того, по состоянию на 1 августа 1946 г. в РККА числились 1240 легких танков, из них 817 танков Т-26 и 423 танка БТ. При выходе легких танков в ремонт они подлежали утилизации, а исправные двигатели танков – передаче в народное хозяйство.

Необходимость наличия на вооружении Советской Армии легких танков возникла после окончания Великой Отечественной войны в связи с изменением характера ведения боевых действий танковыми войсками как в условиях применения ядерного оружия, так и при отсутствии его использования. В условиях применения ядерного оружия наступление, которое являлось основным видом боя, должно было вестись в высоких темпах передвижения войск при значительной глубине операций. При этом увеличивалось число и объем специальных и вспомогательных задач, для решения которых привлекать средние или тяжелые танки было нецелесообразно, так как это снижало бы ударную силу частей и подразделений и вызывало бы быстрый износ материальной части в связи со значительно большим пробегом машин, чем это требовалось для ведения основных боевых действий.

Таким образом, появилась необходимость в легком танке для решения специальных задач. В наступлении при ведении боевых действий без применения ядерного оружия подразделения легких танков могли наносить внезапные удары по противнику с использованием открытых флангов и промежутков в его боевых порядках; вести стремительное преследование отходящего противника; упреждать противника в захвате выгодных рубежей; форсировать водные преграды вплавь с целью захвата плацдармов; выходить в глубину обороны противника с целью захвата и уничтожения важных объектов в его тылу (пункты управления, позиции ядерных средств нападения и др.); бороться с воздушными десантами противника.

В обороне они могли быстро оказывать необходимое противодействие противнику при выходе его на фланги или в тыл обороняющихся частей, осуществлять маневренные действия из засад на флангах и в глубине своей обороны.

Легкие танки могли использоваться для ведения разведки, боевого охранения войск и для связи, а также привлекаться в состав морских и воздушных десантов. Кроме того, легкие танки были необходимы на Восточном театре военных действий где очень мало железных дорог и танки должны преодолевать огромные расстояния своим ходом. Легкие танки более приспособлены к этому, чем средние и тяжелые танки. Существовавшая в то время военно-транспортная авиация была не в состоянии перевозить средние и тем более тяжелые танки. На Южном ТВД, где грузоподъемность большинства мостов составляла 3 тс, а на государственных шоссейный дорогах не превышала 12 тс, также целесообразно было использовать легкие танки.

В 1947 г., исходя из характера и условий выполнения боевых задач были разработаны тактико-технические требования к легкому танку. Гусеничный плавающий танк должен был иметь боевую массу до 20 т, огневую мощь и подвижность на уровне среднего танка Т-34-85. Главной проблемой при создании плавающего легкого танка являлось обеспечение необходимого уровня защиты от малокалиберных автоматических пушек вероятного противника, поэтому требованиями предусматривалась противопульная броневая защита танка.

В соответствии с заданными ТТТ в 1947 г. в конструкторском бюро завода «Красное Сормово» была выполнена эскизная проработка первого послевоенного плавающего танка. В танке предполагалось установить 85-мм танковую нарезную пушку и дизель ДОГ-400 мощностью 294 кВт (400 л.с.) с горизонтальным оппозитным расположением цилиндров. Расчетная максимальная скорость движения по суше составляла 50 км/ч, на плаву – 12–14 км/ч. Противопульная броневая защита должна была обеспечить стойкость от бронебойных пуль калибра 14,5 мм. Запас плавучести машины обеспечивался за счет применения поплавков, крепившихся к бортам корпуса. В результате рассмотрения эскизного проекта в Минтрансмаше СССР было принято решение о нецелесообразности проведения дальнейших работ в связи с большой трудоемкостью работ по установке поплавков на танк и необходимостью дополнительно иметь грузовые автомобили высокой проходимости для транспортировки плавсредств за танками к месту преодоления водной преграды.

Постановлением СМ СССР от 10 июня 1948 г. конструкторскому бюро завода «Красное Сормово» было поручено разработать в 1948–1949 гг. плавающий танк, который мог бы преодолевать водные преграды без поплавков. Технический проект плавающего танка 5 ноября 1948 г. был представлен на рассмотрение в НТК БТ и МВ ВС и получил положительное заключение.

Первый образец опытного танка, получившего обозначение Р-39, был подготовлен к заводским испытаниям 27 мая 1949 г., второй опытный образец был собран в июне 1949 г. В ходе испытаний первого образца был выявлен большой дифферент на корму. Временно для снижения дифферента на корме были установлены дополнительные поплавки, а на носовой части корпуса приварены стальные листы.

На втором опытном образце для снижения дифферента башня была сдвинута к носу корпуса на 240 мм. Испытания, проведенные во ВНИИ-100, показали, что максимальная скорость танка при движении на плаву составила 7 км/ч, вместо заданной 10–12 км/ч, вынос гребных винтов и рулей из тоннелей корпуса затруднял движение на суше, а из-за большого расстояния между первыми и вторыми опорными катками отмечалось спадание гусеницы. Опытный образец не выдержал испытаний из-за недостаточной остойчивости на плаву, малого запаса плавучести, низкой надежности работы некоторых узлов и агрегатов, а также неприемлемо больших размеров танка.

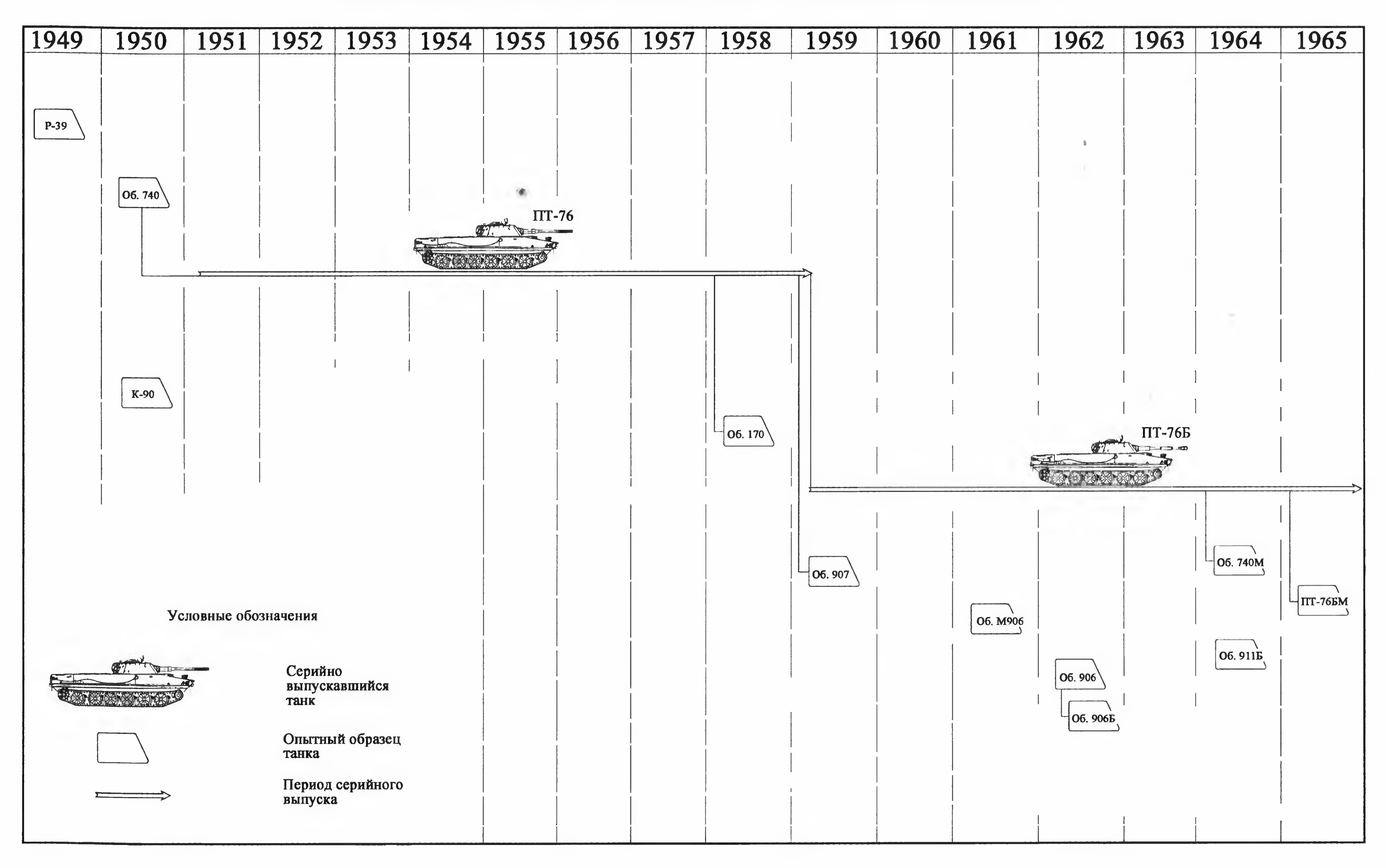
Постановлением СМ СССР от 15 августа 1949 г. разработка плавающего танка была возложена на Челябинский Кировский завод с привлечением Всесоюзного научно-исследовательского института (ВНИИ-100) в Ленинграде и группы конструкторов в составе 31 человека, прибывшей на ЧКЗ с завода «Красное Сормово». Работа была развернута одновременно в Челябинске и в Ленинграде под общим руководством главного конструктора ЛКЗ Ж.Я. Котина. В эскизном проекте, выполненном в Ленинграде под руководством Г.Н. Москвина и А.Н. Стеркина, танк имел наименование «Объект 270». В техническом проекте, выполненном на ЧКЗ под руководством Л.С. Троянова и Н.Ф. Шашмурина, танк имел обозначение «Объект 740».

Большое внимание было уделено выбору типа водоходного движителя. Были рассмотрены четыре варианта водоходного движителя – с тоннельными гребными винтами, убирающимися гребными винтами, водометами и гусеничным водоходным движителем.



Испытания опытного плавающего танка Р-39.

Схема развития легких танков первого послевоенного поколения



После рассмотрения представленных технических проектов легкого танка для создания опытного образца 20 октября 1949 г. был утвержден проект танка «Объект 740», разработанный на ЧКЗ. Новыми техническими решениями, реализованными в проекте, являлись применение водометного движителя, дизеля В-6 мощностью 176 кВт (240 л.с.) из семейства дизелей типа В-2 и жидкостной эжекционной системы охлаждения двигателя.

Для проведения испытаний водометного движителя в январе 1950 г. на ЧКЗ был изготовлен ходовой макет плавающего танка, получивший обозначение «Объект 728». При проведении испытаний ходового макета определялись эксплуатационные характеристики танка, тяга водометов в швартовном режиме, прочность и работоспособность водоходного движителя и элементов управления при длительной работе с полной нагрузкой. На макете были установлены кормовые заслонки с вертикальной осью вращения и специальное уравновешивающее устройство для облегчения управления заслонками. В результате проведенных испытаний было установлено, что кормовые заслонки и уравновешивающее устройство нуждаются в дальнейшей конструктивной доработке.

Для определения максимальной скорости движения танка на плаву, тяговых усилий на швартовах и сопротивления движению во ВНИИ-100 был разработан и в ноябре 1949 г. прошел испытания ходовой макет массой 12 т, получивший обозначение «Объект 270-М». Результаты испытаний макетов были использованы при создании плавающего танка.

Опытный образец танка «Объект 740» был изготовлен на ЧКЗ в феврале 1950 г. Следующие два опытных образца танка, доработанные по результатам заводских испытаний первого опытного образца, были предъявлены 15 мая 1950 г. на государственные испытания, которые успешно прошли в июле–августе 1950 г.



Ходовой макет «Объект 728».



Испытания ходового макета «Объект 728».



Испытания ходового макета «Объект 270-М».

Танк «Объект 740» был рекомендован для принятия на вооружение Советской Армии и организации его серийного производства на Сталинградском тракторном заводе. Этот завод в Советском Союзе был единственным по серийному производству легких плавающих танков. В конце 1950 г. на СТЗ для конструкторского сопровождения изготовления легкого танка было сформировано особое конструкторское бюро во главе с М.М. Романовым. В мае–июне 1951 г. на заводе была выпущена установочная партия из десяти танков для проведения войсковых испытаний.

Постановлением СМ СССР от 16 августа 1952 г. легкий танк «Объект 740» был принят на вооружение под маркой ПТ-76. Танк ПТ-76 по своим водоходным качествам, проходимости, простоте и надежности конструкции был в то время лучшим танком в мире среди однотипных машин.

Впервые в мире на отечественном танке в качестве водоходного движителя были установлены два водомета, при этом обеспечивалась возможность их одновременной работы с гусеничным движителем. Танк имел большой запас плавучести, мог достичь берега при высадке с десантного корабля при волнении моря до 4 баллов, а также буксировать на плаву однотипную машину.

Он отличался простотой конструкции и высокой надежностью в эксплуатации. Установленные в нем агрегаты имели большой запас прочности. Например, в трансмиссии легкого танка использовалась пятиступенчатая коробка передач среднего танка Т-34-85. Танк обладал высокой проходимостью по снегу и грунтам с низкой несущей поверхностью, среднее давление на грунт было равно 46,1 кПа (0,47 кгс/см^2).

Постановлением СМ СССР от 10 декабря 1957 г. на вооружение Советской Армии был принят модернизированный вариант легкого плавающего танка ПТ-76Б, который отличался от танка ПТ-76, в основном, установкой стабилизатора пушки, унифицированного автоматического противопожарного оборудования и системы противоатомной защиты, а также внедрени-



Плавающий танк «Объект 740».



Плавающий танк ПТ-76.



Преодоление водной преграды плавающим танком ПТ-76Б.

ем ряда других конструктивных изменений, повышавших боевые и эксплуатационные характеристики машины.

Одновременно с танком ПТ-76 проходил испытания опытный образец плавающего танка К-90 с двумя гребными винтами в качестве водоходного движителя. В конструкции силовой установки и трансмиссии этого танка широко использовались автомобильные агрегаты и узлы. Танк был разработан в 1950 г. Особым конструкторским бюро инженерного комитета ГИУ МО СССР под руководством А.Ф. Кравцева и изготовлен на заводе ВРЗ № 2 в Москве. Он создавался по единым тактико-техническим требованиям с танком ПТ-76. Танк К-90 не был рекомендован к принятию на вооружение, так как по подвижности уступал танку ПТ-76.

Однако легкий танк ПТ-76 не полностью удовлетворял требованиям для решения вспомогательных задач. По быстроходности он уступал среднему танку Т-54 и тяжелому танку Т-10, а его основное оружие было неэффективно для борьбы с зарубежными танками, имевшими противоснарядную броневую защиту. Из-за отсутствия необходимого резерва массы на танке ПТ-76 не могла быть установлена 100-мм нарезная пушка высокой баллистики.

Большие размеры плавающего танка делали его легко уязвимым при боевых действиях на суше и ограничивали возможности его авиатранспортирования. Кроме того, большой шум, создаваемый двигателем и ходовой частью танка при движении, снижал эффективность его применения в разведке. Быстрый износ гусеничного движителя также накладывал серьезные ограничения на широкое использование этого танка для выполнения вспомогательных задач, связанных с большим пробегом машин.

В связи с этим в середине 50-х гг. назрела необходимость создания такого легкого танка, боевые и технические характеристики которого были бы определены, исходя из его предназначения и с учетом экономических факторов. Попытка создать более совершенный плавающий танк была предпринята на СТЗ в 1956 г. В соответствии с Постановлением СМ СССР от 4 февраля 1956 г. конструкторским бюро под руководством главного конструктора С.А. Федорова был разработан технический проект танка, получившего обозначение «Объект 150» (ПТ-85). В проекте танка было предусмотрено увеличение боевой массы до 20 т и установка разрабатываемого Барнаульским заводом «Трансмаш» дизеля 8Д-12П-1 мощностью 332 кВт (450 л.с.).

Проект машины предусматривал классическую схему общей компоновки с установкой во вращающейся башне 85-мм пушки. Корпус танка предполагалось изготавливать из алюминиевого броневого сплава. Расчетная скорость танка по шоссе составляла 56 км/ч, среднее давление на грунт – 55 кПа (0,56 кгс/см²). В состав механической двухпоточной трансмиссии входили главный фрикцион сухого трения, двухпоточный механизм передач и поворота бездифференциального типа и два бортовых редуктора. Коробка передач – двухвальная пятиступенчатая с инерционными конусными синхронизаторами на всех передачах, кроме первой передачи и передачи заднего хода. В суммирующих планетарных рядах МПП солнечные шестерни при прямолинейном движении вращались в ту же сторону, что и эпициклы. При нейтрали в коробке передач и первом положении рычага поворота обеспечивался неустойчивый поворот машины на месте вокруг центра масс с вращением гусениц в противоположные стороны. В ходовой части предусматривалась установка 12 опорных катков. В качестве водоходного движителя использовались два водомета. ОКР по легкому танку ПТ-85 была прекращена в соответствии с Постановлением СМ СССР от 29 июня 1962 г. в связи с разработкой нового легкого танка «Объект 906» с 85- мм пушкой.

В 1958 г. в ОКБ СТЗ на базе танка ПТ-76 был разработан технический проект танка с управляемым ракетным оружием (тема № 5). Был изготовлен действующий макет танка, имевшего заводское обозначение «Объект 170». Для танка во ВНИИ-100 была разработана гидравлическая подвеска. Дальнейшие работы в июле 1959 г. были прекращены из-за недоработанной конструкции системы управления ракетами.

В 1959 г. была предпринята попытка модернизировать танк ПТ-76, в основном, за счет изменения формы корпуса, увеличения мощности двигателя и запаса хода. Созданный опытный образец танка, получивший обозначение «Объект 907», не выдержал полигонных испытаний и в 1960 г. работа была прекращена.

Дальнейшее развитие легких танков было связано с созданием опытного легкого танка «Объект 906». Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г. конструкторскому бюро СТЗ было поручено провести ОКР по созданию легкого плавающего авиадесантируемого танка массой до 15 т с 85-мм нарезной пушкой, с начальной скоростью бронебойного снаряда 1000 м/с, со стабилизатором типа «Циклон» и двигателем конструкции завода № 77. Кроме того, требовалось увеличить скорость движения танка на суше до 75 км/ч, усилить защиту экипажа от обычных средств поражения и оружия массового поражения, а также установить приборы ночного видения. Эту работу возглавил главный конструктор завода И.В. Гавалов.

Решением НТС Государственного комитета СМ СССР по оборонной технике конструкторское бюро СТЗ было ориентировано на установку 90-мм гладкоствольной пушки вместо 85-мм нарезной пушки, а в дальнейшем дополнительно к основному оружию на установку ПТРК «Овод», усовершенствованного для обеспечения полуавтоматического наведения ракеты на цель.

28 ноября 1960 г. эскизный проект был рассмотрен на заседании секции № 8 НТС ГКОТ СМ СССР. Проект был представлен в двух вариантах. Первый вариант предусматривал установку на танк массой 13,6 т дизеля УТД-20, гидромеханической трансмиссии разработки СТЗ – ВНИИ-100 и 6-катковой (применительно к одному борту) схемы ходовой части.

Второй вариант предусматривал установку на танк массой 14,2 т дизеля 8Д6-300, гидромеханической трансмиссии разработки СТЗ – НАТИ и 7-катковой (применительно к одному борту) схемы ходовой части. Оба варианта предполагали создание однобашенного плавающего легкого танка с кормовым расположением МТО, броневым корпусом из алюминиевого сплава Д-20 и 90-мм гладкоствольной пушкой.

Гладкоствольная 90-мм пушка Д-62 обеспечивала по сравнению с 85-мм нарезной пушкой Д-58 более высокую бронепробиваемость (200 мм по нормали на дальности 2000 м) и начальную скорость бронебойного снаряда (1550 м/с), большую дальность прямого выстрела (1760 м) и имела меньшие размеры и массу как самой пушки (1150 кг), так и выстрелов к ней. Кроме того, на плаву при стрельбе из пушки в сторону борта она обеспечивала лучшую остойчивость танка.

Однако работы по гладкоствольной пушке были прекращены по следующим причинам:

калибр пушки, равный 90 мм, был новым, поэтому возникала необходимость разработки для пушки бронебойно-подкалиберного, кумулятивного и осколочно-фугасного снарядов, организации их производства и снабжения ими только орудий данных плавающих танков;

бронебойно-подкалиберный снаряд имел три ведущих сектора, которые при вылете снаряда из канала ствола отделялись от снаряда, разлетались под углом ±3° на дальность 700–800 м и могли причинить ущерб своей пехоте, находившейся впереди танка;

максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом составляла всего 5500 м, то есть почти в 2,5 раза была меньше, чем при стрельбе из нарезной пушки.

Решением секции № 8 НТС ГКОТ рекомендовалось при разработке технического проекта предусмотреть установку 85-мм нарезной пушки с начальной скоростью бронебойного снаряда 1000 м/с; возможность применения дизелей УТД-20, 8Д6-300 или 5ТДЛ (мощностью 300–400 л.с.) без изменения размеров корпуса; установку механической трансмиссии; системы подрессоривания с торсионной подвеской, поршневыми гидроамортизаторами и пружинными ограничителями хода балансиров; опорных катков с алюминиевыми дисками; гусениц с РМШ; опоры башни с погонами из алюминиевого сплава и пластмассовыми шарами.

Технический проект легкого танка, получившего обозначение «Объект 906», был рассмотрен на НТС ГКОТ 14 августа 1961 г. Согласно проекту танк имел классическую схему общей компоновки. Огневая мощь танка «Объект 906» по сравнению с танком ПТ-76 была увеличена за счет установки 85-мм нарезной пушки Д-58, двухплоскостного стабилизатора «Звезда» и механизма заряжания на 15 выстрелов. Для стрельбы из пушки применялись бронебойные, кумулятивные и осколочно-фугасные снаряды.

Защищенность танка от обычных средств поражения предполагалось усилить за счет увеличения толщины броневых листов корпуса и башни. Нос корпуса и лоб башни согласно расчетам не пробивались 14,5-мм пулей с дальности стрельбы свыше 100 м. Впервые в отечественном танкостроении корпус танка планировалось изготовлять из броневого алюминиевого сплава. Это было связано с необходимостью уменьшить массу машины для получения заданной требованиями величины 15 т, так как масса 85-мм пушки с боекомплектом к ней была на 3 т больше, чем масса пушки и боекомплекта к ней в танке ПТ-76.

Защищенность экипажа от ОМП предполагалось обеспечить путем установки в отделении управления экрана из легкого сплава и свинцовых листов в сиденье механика-водителя. Кратность ослабления радиации при этом увеличивалась в 1,5–2 раза по сравнению с аналогичной характеристикой танка ПТ-76.

Подвижность танка предусматривалось повысить за счет применения дизеля мощностью 221 кВт (300 л.с.), двухпоточной механической трансмиссии с пятиступенчатой коробкой передач, одновальной торсионной подвески с заневоленными торсионами, шести гидроамортизаторов, а также установки приборов ночного видения. Среди всех ранее выпущенных танков «Объект 906» согласно проекту имел лучшую плавность хода за счет увеличения динамических ходов опорных катков, улучшенных характеристик гидроамортизаторов, применения компенсирующих устройств и гусениц с РМШ.

Расчетная максимальная скорость составляла 75 км/ч, запас хода – 500 км. Танк был приспособлен к авиатранспортированию самолетами Ан-12. Из условий авиатранспортабельности ширина корпуса танка «Объект 906» была уменьшена по сравнению с шириной корпуса танка ПТ-76Б на 246 мм, а длина корпуса соответственно увеличена с 6910 до 7710 мм.

Расчетная боевая масса танка 14759 кг была получена за счет изготовления корпуса из алюминиевого сплава, балансиров из титанового сплава, а также уменьшением массы агрегатов трансмиссии. Применение алюминиевого сплава позволило уменьшить массу корпуса на 1,5 т по сравнению с массой корпуса танка ПТ-76.

Технический проект был принят с рекомендацией провести работы по использованию в трансмиссии фрикционных устройств, работающих в масле, и гидросервоприводов управления, а также применить стальные балансиры. В первом квартале 1961 г. был изготовлен опытный корпус машины из алюминиевого броневого сплава, который во втором квартале того же года прошел испытания по специальной программе на ходовом макете танка «Объект М906». Испытания показали, что броневой корпус из легких сплавов в сочетании с высокой скоростью и маневренностью танка обеспечивает ему надежную защиту от стрелкового оружия.

Для проверки водоходных качеств танка «Объект 906», весной 1961 г., был изготовлен ходовой макет танка «Объект 906ПЛ». Ходовой макет был доведен до массы 15 т с теми же координатами центра тяжести, как на танке «Объект 906» и подвергнут испытаниям на плаву, которые показали более высокую продольную остойчивость и лучшую устойчивость на курсе, чем у танка ПТ-76Б.

В течение 1961–1962 гг. были изготовлены три опытных образца танка «Объект 906». На вооружение танк принят не был. В 1963 г. ОКР по танку «Объект 906» была прекращена, так как было решено возложить функции разведывательного танка на боевую машину пехоты. Однако НИОКР по разработке легких танков не прекращались и были продолжены до конца первого послевоенного периода.

В 1961 г. параллельно с работами по танку «Объект 906» в инициативном порядке в конструкторском бюро ВгТЗ под руководством главного конструктора И.В. Гавалова были начаты изыскания новых компоновочных решений легкого плавающего танка, удовлетворявшего тем же ТТТ, которые предъявлялись к танку «Объект 906», но с меньшей боевой массой и стальным корпусом вместо алюминиевого. В результате многочисленных конструктивных проработок и анализа габаритно-массовых характеристик различных компоновок в 1962 г. был разработан вариант легкого танка с управляемым оружием, которому был присвоен индекс «Объект 906Б». Схема общей компоновки танка отличалась от классической размещением экипажа из двух человек во вращающейся башне, что значительно снижало вероятность попадания снарядов в танк за счет уменьшения общей высоты машины. Танк был вооружен пусковой установкой для стрельбы НУРС «Бур» и управляемыми ракетами



Ходовой макет плавающего танка «Объект М906».



Плавающий танк «Объект 906».

«Рубин». Защищенность экипажа была значительно повышена за счет его размещения в специальной броневой капсуле. Регулирование клиренса машины производилось с рабочего места механика-водителя. В связи с наличием кругового обзора у механика-водителя, размещенного в башне, и реверсивной коробки передач, появилась возможность вождения танка с такими же скоростями назад, что и вперед. Впервые на отечественном легком танке была предпринята попытка применить пневматическую подвеску вместо торсионной.

Дальнейшие работы по выбранному направлению развития легких танков были связаны с созданием опытного легкого танка «Объект 911Б».

В 1964 г. Волгоградский тракторный завод изготовил ходовой макет плавающего авиадесантного танка, получившего заводское обозначение «Объект 911Б». Он был разработан с использованием агрегатов опытной боевой машины пехоты «Объект 911» и имел одинаковое с ней пушечно-пулеметное оружие, размещенное в башне. Танк представлял собой низкосилуэтную гусеничную плавающую машину, приспособленную для авиатранспортирования самолетами военно-транспортной авиации. Во вращающейся башне в специальной капсуле, имевшей мощную противорадиационную защиту, находился экипаж танка из двух человек. Впервые в отечественном танкостроении была выполнена преимущественная защита членов экипажа в капсуле по отношению к защите остальных элементов и частей танка.

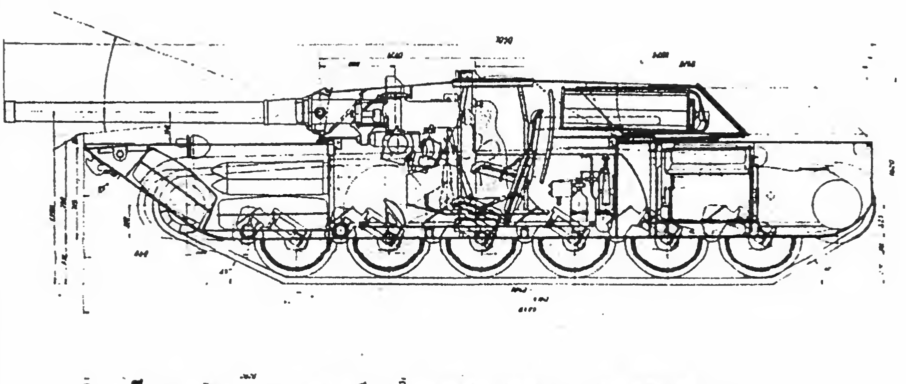
На основе результатов испытаний танка «Объект 911Б» были даны рекомендации по созданию 25-тонного неплавающего танка с усиленной защитой от обычных средств поражения и ОМП. Принципы конструирования танка «Объект 911Б» были применены к проектируемому среднему танку «Объект 920» массой 27 т. Работы по созданию легкого танка, имевшего классическую схему компоновки и вооруженного 100-мм нарезной пушкой высокой баллистики, были продолжены в 70-х гг. в конструкторских бюро ВгТЗ в Волгограде («Объект 934») и КМЗ в Кургане («Объект 685»).

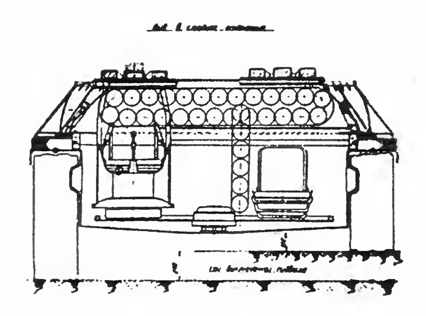
В 1964–1965 гг. во ВНИИ-100 совместно с ГСКБ-47 под общим руководством Л.С. Троянова были проведены предварительные компоновочные проработки легкого танка с установкой в качестве основного оружия комплекса Т-100, позволявшего вести стрельбу 100-мм активно-реактивным выстрелом с повышенной бронепробиваемостью кумулятивного снаряда (до 400 мм) и дальностью прямого выстрела (1200 м).

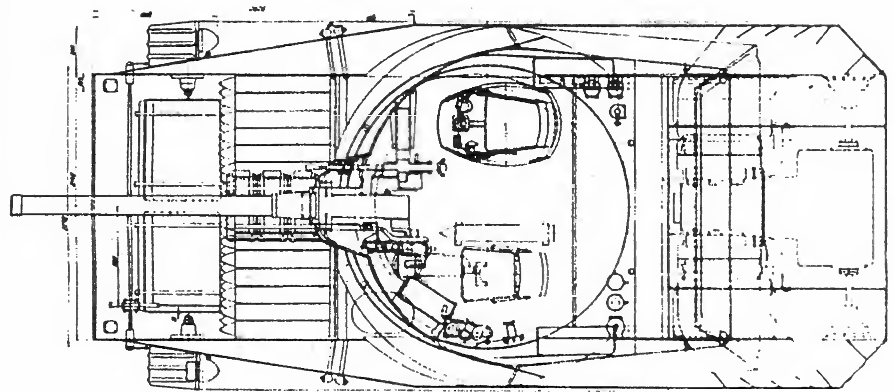
Для 100-мм орудия была выбрана схема шестизарядной револьверной пушки по типу 73-мм орудия «Молния». Применение этой схемы позволило создать компактное автоматическое орудие с высоким темпом огня, применить простую систему стабилизации и прицел с зависимой линией прицеливания, значительно сократить время подготовки первого выстрела.

Установка комплекса Т-100 предусматривалась в неплавающий легкий танк массой 15 т, имевший классическую компоновочную схему с задним расположением МТО и размещением механика-водителя в отделении управления у левого борта. Отказ от плавучести машины и использование минимальных поперечных размеров позволяли реализовать в легком танке весьма мощную защиту от обычных средств поражения и ОМП.

По проекту корпус танка сваривался из катаных стальных листов. Верхняя лобовая деталь имела комбинированную трехслойную броневую защиту: стальной лист толщиной 70 мм, два

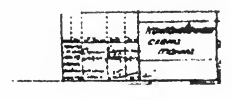






Краткие ТТХ

1	Боевой вес	12 т
2	Экипаж	2 чел
3	Вооружение	комбинированная пусковая установка - единая [illegible] типа, стабилизированная в 2-х плоскостях
4	Боекомплект [illegible]	„Рубин" 28 шт; НАРС 34 шт
5	Скорость движения	максимальная 85 км/час; на воде 8-10 км/час
6	Запас хода	600 км
7	Двигатель	УТД-20; 300 лс
8	Трансмиссия	ГМТ с планетарными бортовыми передачами
9	Подвеска	гидропневматическая с переменным клиренсом



Проект плавающего танка «Объект 906Б».



Плавающий авиадесантный танк «Объект 911Б» (на снимке слева) и плавающий танк ПТ-76Б.

листа стеклопластика общей толщиной 100 мм и стальной 12-мм лист. Она обеспечивала защиту от кумулятивных снарядов 105-мм пушек стран НАТО, а также от ПТУР первого поколения. Большой угол наклона верхней лобовой детали (68°) позволял обеспечить защиту от зарубежных бронебойных и бронебойно-подкалиберных снарядов калибром 90 мм на всех дистанциях, от снарядов 105-мм и 120-мм пушек на дистанциях свыше 500 м и 1000 м соответственно. Броневые листы бортов и кормы корпуса толщиной 40 мм обеспечивали на всех дистанциях защиту от 20-мм пушки, состоявшей на вооружении армий стран НАТО. Литая стальная башня танка в лобовой части имела толщину брони, равную 155 мм и расположенную под углом 30° от вертикали.

Конструкции агрегатов и систем силовой установки, трансмиссии и узлов ходовой части предусматривалось иметь такими же, как в БМП-1, но со значительными конструктивными изменениями, связанными с кормовым расположением МТО. Число опорных катков в гусеничном движителе было увеличено до 14. Танк был приспособлен для авиатранспортирования самолетами Ан-12 и десантирования посадочным способом.

Проект легкого танка с комплексом вооружения Т-100.



Легкий танк с комплексом вооружения Т-100. Рисунок.

Работа по вооружению легких танков активно-реактивными системами не получила дальнейшего развития, так как основные усилия специализированных конструкторских бюро были сосредоточены на создании легких танков со ствольным артиллерийским оружием.

В начале 60-х гг продолжались работы по повышению подвижности легких танков. В 1961–1962 гг. на ВгТЗ проводились работы по установке на плавающий танк ПТ-76 дизеля В-6М, приспособленного для работы на автомобильных бензинах А-66, А-72 и топливах ТС-1 и Т-2, предназначенных для реактивной авиации. В конце 1965 г. на НИИБТ полигоне прошел испытания танк ПТ-76Б с другим вариантом многотопливного двигателя В-6Д. Двигатель был установлен на пяти танках ПТ-76Б, получивших обозначение ПТ-76БМ.

Результаты проведенных испытаний показали необходимость дополнительных исследований многотопливного двигателя и проведения его испытаний для проверки надежности работы системы топливоподачи под нагрузкой и при пуске двигателя в жарких климатических условиях. Кроме того, была выявлена неэффективность постановки дымовой аэрозольной завесы при работе двигателя на бензине и реактивном топливе в связи с незначительным дымообразованием.

В 1964 г. под руководством А.Н. Стеркина во ВНИИ-100 совместно с ЦНИИ-45 были проведены исследовательские работы по созданию опытных образцов танка на подводных крыльях. С этой целью была изготовлена и испытана модель танка в 1/2 натуральной величины массой 1750 кг.



Модель танка на подводных крыльях.



Испытания модели танка на подводных крыльях.

Форма модели была подобна форме танка ПТ-76. Подводные крылья на поворотных стойках располагались в носовой и кормовой частях модели танка. Привод к гребным винтам, установленным на задних крыльях осуществлялся от дополнительной передачи трансмиссии модели танка.

Анализ результатов выполненных работ показал практическую возможность создания быстроходного танка на подводных крыльях относительно небольших размеров. Максимальная скорость при движении по воде могла быть увеличена с 11–12 км/ч до 25–30 км/ч при удельной мощности 18,4 кВт/т (25 л.с./т). Однако дальнейшего развития это направление по повышению скорости движения на плаву не получило.

На вооружении Советской Армии свыше сорока лет состояли танки ПТ-76 и ПТ-76Б. Благодаря своим достоинствам плавающий танк широко экспортировался во многие страны. В Китае на танковом заводе, построенном с помощью Советского Союза, в конце 50-х гг. по лицензии был организован выпуск легкого танка «Тип 60», представлявшего собой танк ПТ-76 собственного производства, на котором на башне дополнительно устанавливался 12,7-мм зенитный пулемет. С 1963 г. по 1970 г. серийно выпускался китайский легкий танк «Тип 63» с 85-мм пушкой, являвшийся дальнейшим усовершенствованием танка ПТ-76. Экспортируемые танки ПТ-76 и ПТ-76Б принимали участие в различных локальных военных конфликтах, в том числе на Ближнем Востоке, во Вьетнаме и Лаосе, в Индо-Пакистанских войнах.

1.1.1. Серийные танки

Танк ПТ-76 представлял собой плавающую гусеничную машину с пушечно-пулеметным вооружением во вращающейся башне и с противопульной броневой защитой. Он был разработан в 1949–1950 гг. совместно конструкторскими бюро Челябинского Кировского завода и ВНИИ-100 с привлечением конструкторов завода «Красное Сормово» под общим руководством главного конструктора Ж.Я. Котина. Опытно-конструкторская работа по созданию плавающего танка была задана Постановлением СМ СССР от 15 августа 1949 г. Опытный образец, изготовленный на ЧКЗ и получивший обозначение «Объект 740», в феврале 1950 г. прошел заводские испытания. В июле-августе 1950 г. два опытных образца танка, доработанные по результатам заводских испытаний первого опытного образца, успешно прошли государственные испытания. В мае 1951 г. на Сталинградском тракторном заводе была выпущена установочная партия из десяти танков для проведения войсковых испытаний. В конце 1951 г. для конструкторского сопровождения серийного производства танка из отдела главного конструктора СТЗ было выделено специальное бюро, которое возглавил М.М. Романов. Танк был принят на вооружение Советской Армии приказом министра обороны СССР от 16 августа 1952 г. Его серийное производство было организовано на СТЗ в 1953–1959 гг. Всего было выпущено 1916 танков ПТ-76.

Танк имел классическую схему общей компоновки с продольным размещением двигателя в корпусе и экипажем из трех человек – механика-водителя, командира и заряжающего. Корпус машины был разделен на три отделения: управления, боевое и моторно-трансмиссионное. В центре отделения управления было оборудовано рабочее место механика-водителя. Командир танка (он же наводчик) размещался в боевом отделении слева от пушки, заряжающий – справа от нее.

В крыше отделения управления над сиденьем механика-водителя находился посадочный люк. В основании люка были смонтированы три дневных смотровых прибора ТНП, обеспечивавшие механику-водителю сектор обзора 167°. Непросматриваемое пространство перед танком составляло 8,3 м, в сторону каждого борта в пределах сектора обзора – 10 м. При движении танка на плаву с поднятым волноотражательным щитом использовался перископический прибор ПЕР-17 (ПЕР-17А), который в 1957 г. был заменен более совершенным прибором ТНП-370. Начиная с этого года, при вождении танка в ночных условиях на рабочем месте механика-водителя устанавливался прибор ночного видения ТВН-2Б вместо центрального дневного смотрового прибора ТНП. В днище корпуса слева за сиденьем механика-водителя располагался люк запасного выхода, броневая крышка которого открывалась наружу.

Боевое отделение располагалось в средней части корпуса и во внутренней части башни танка. В нем размещались оружие танка, часть боекомплекта, приборы стрельбы и наблюдения, механизм поворота башни, средства связи, сиденья командира и заряжающего.

Для посадки и выхода из танка командира и заряжающего в крыше башни имелся общий люк продолговатой формы. Над местом командира на крышке люка устанавливалась вращающаяся командирская башенка с танковым перископом командира ТПКУ и двумя боковыми смотровыми приборами ТНП, обеспечивавшими командиру обзор без поворота башенки в секторе 180°. У заряжающего в крыше башни устанавливался смотровой прибор МК-4.

Моторно-трансмиссионное отделение располагалось в кормовой части корпуса танка и было отделено от боевого отделения перегородкой. В нем размещались силовая установка, агрегаты трансмиссии и два водомета. Из-за большой ширины (3140 мм) танк не мог транспортироваться самыми массовыми в то время самолетами Ан-12 военно-транспортной авиации.

Основным оружием танка являлась 76,2-мм нарезная танковая пушка Д-56Т, вспомогательным – спаренный 7,62-мм пулемет СГМТ. При стрельбе прямой наводкой из пушки и спаренного пулемета использовался телескопический шарнирный прицел ТШК-66, при стрельбе из пушки с закрытых огневых позиций – боковой уровень и башенный угломер.

Наибольшая дальность стрельбы соответственно равнялась 4000 и 12 100 м. Боевая скорострельность составляла 7 выстр./мин. Углы вертикальной наводки спаренной установки находились в пределах от -4°30' до +30+1°. Мертвое пространство для спаренной установки составляло 29 м. Максимальная скорость поворота башни составляла 20 град./с.

С ноября 1955 г. на танке устанавливалась 76,2-мм танковая пушка Д-56ТМ с двухкамерным дульным тормозом и эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела. В боекомплект танка входили 40 унитарных выстрелов с бронебойно-трассирующим (БР-350А, БР-350Б, БР-354), бронебойным подкалиберным (БР-354Н, БР-354П), кумулятивным (БК-354, БК-354М), осколочно-фугасным (ОФ-350) или осколочным (О-350А) снарядом к пушке и 1000 патронов к пулемету. В боевом отделении укладывались автомат АК-47 с боекомплектом 300 патронов, 15 ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет с 20 сигнальными патронами.

Бронебойный снаряд БР-354, имевший начальную скорость 655 м/с и массу 6,5 кг, на дальности 1000 м пробивал вертикально расположенную монолитную броневую плиту толщиной



Танк ПТ-76.
Боевая масса – 14 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противопульная; мощность дизеля – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 44 км/ч, на плаву – 10 км/ч.



Танк ПТ-76. Вид на левый борт.

80 мм, а на дальности 2000 м – 60 мм. Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м бронебойным снарядом составляла 780 м, подкалиберным бронебойно-трассирующим (БР-354Н) – 1060 м и осколочно-фугасным – 820 м.

Броневая защита сварных корпуса и башни – противопульная, изготовленная из стальных броневых листов марки 2П толщиной 10–15 мм. Форма герметичного корпуса обеспечивала относительно небольшое сопротивление при движении танка на плаву. Борта корпуса представляли собой вертикальные броневые листы. Сварная башня была изготовлена в виде усеченного конуса с углом наклона брони 40° от вертикали. Опора башни – шариковая, с касанием шариков с беговыми дорожками в двух точках и поэтому не требующая захватов для удержания башни на корпусе при воздействии внешних сил.

В танке устанавливалась автоматическая углекислотная система ППО двухкратного действия, унифицированная по устройству составных частей с системой ППО среднего танка Т-54, но обеспечивавшая тушение пожара только в МТО. Два углекислотных баллона емкостью по пять литров и автомат системы ППО размещались в носовой части корпуса машины, а четыре термоэлектрозамыкателя, трубопроводы и четыре распылителя – в МТО. Для тушения пожара в боевом отделении и отделении управления имелись два ручных углекислотных огнетушителя ОУ-2. С 1957 г. на танке устанавливалась ТДА.

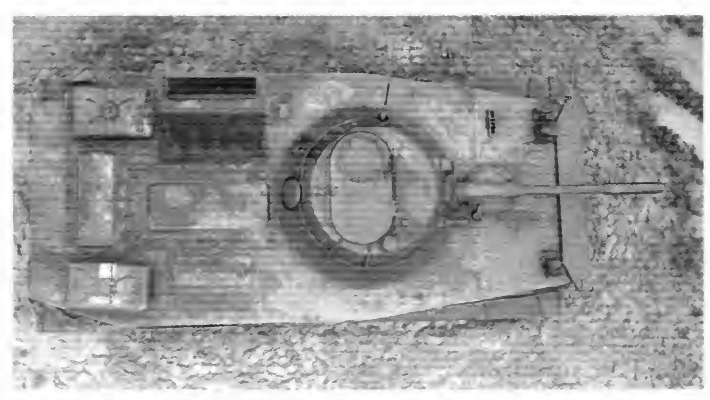
В МТО танка вдоль продольной оси корпуса устанавливался шестицилиндровый рядный дизель В-6, имевший максимальную мощность 176 кВт (240 л.с.). Пуск двигателя осуществлялся с помощью электростартера СТ-713 мощностью 11 кВт (15 л.с.) (основной способ) или сжатого воздуха, находившегося в десятилитровом воздушном баллоне. Для обеспечения пуска двигателя в зимних условиях применялся форсуночный подогреватель, установленный у правого борта корпуса за моторной перегородкой. Количество топлива в двух топливных баках общей емкостью 250 л обеспечивало запас хода танка по шоссе до 240 км.



Танк ПТ-76 выпуска 1954 г. Вид на правый борт.

В системе воздухоочистки двигателя использовался воздухоочиститель с трехступенчатой очисткой воздуха от пыли. Очистка воздуха в первой ступени осуществлялась клиновидной инерционной решеткой. Во второй ступени очистка воздуха производилась с помощью промасленных фитилей поддона и фетровой обшивки корпуса воздухоочистителя, в третьей ступени – с помощью кассеты и трех пакетов со стальной неотожженной проволокой (канителью).

Система смазки двигателя – циркуляционная, комбинированная. Система охлаждения – жидкостная, эжекционная. Для предохранения двигателя от попадания в него воды при преодолении водных преград устанавливался специальный рычажно-клапанный механизм защиты с ручным и гидравлическим приводом управления.



Танк ПТ-76 выпуска 1954 г. Вид сверху.



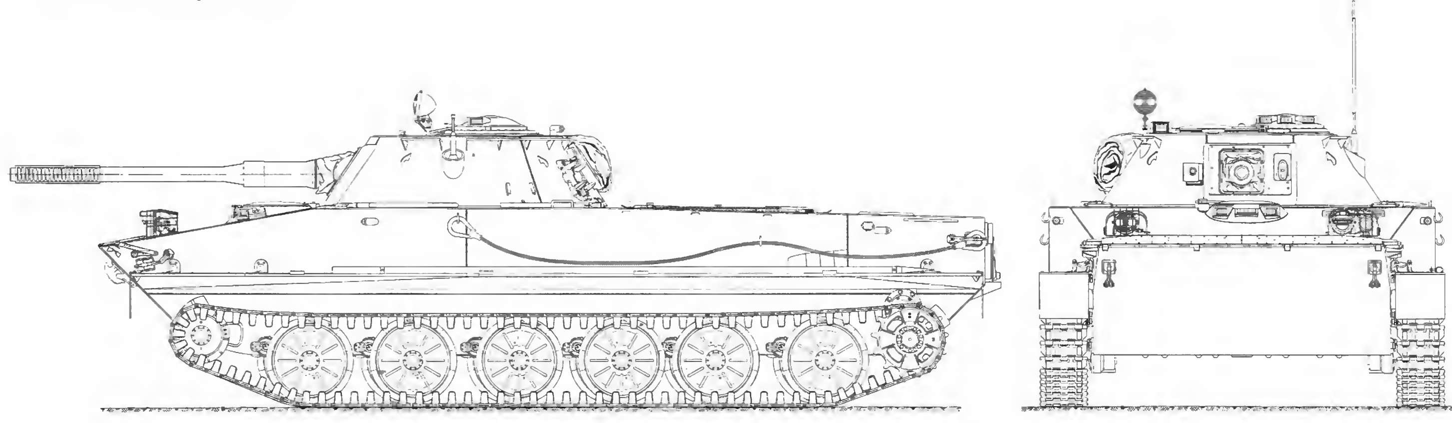
Танк ПТ-76 выпуска 1954 г. Вид спереди.



Танк ПТ-76 выпуска 1954 г. Вид сзади.

Танк ПТ-76 выпуска 1954 г.. Вид спереди сверху.

Танк ПТ-76 выпуска 1954 г.



В состав механической трансмиссии входили: двухдисковый главный фрикцион сухого трения стали по феродо; пятиступенчатая двухвальная коробка передач без синхронизаторов, обеспечивавшая пять передач переднего и одну передачу заднего хода; два многодисковых бортовых фрикциона сухого трения сталь по стали, с плавающими ленточными тормозами двухстороннего серводействия, сухого трения чугуна по стали; два внутренних конических редуктора отбора мощности на водометы и два простых однорядных бортовых редуктора. Коробка передач имела поперечное расположение валов, постоянное зацепление шестерен и переключение передач зубчатыми муфтами. Диапазон коробки передач был равен 7,28. Конструкция коробки передач была такой же, как в танке Т-34-85.

Внутренние редукторы обеспечивали как раздельное, так и одновременное включение водоходного и гусеничного движителей. Включение движителей осуществлялось зубчатой муфтой. Передаточное число внутреннего редуктора при работе гусеничного движителя было равно 1, при работе водоходного движителя – 0,22. Внутренние редукторы размещались в кормовой части машины между бортовыми фрикционами и бортовыми редукторами. Правый и левый внутренние редукторы были невзаимозаменяемыми. На танке применялись однорядные простые бортовые редукторы с передаточным числом 5,556.

Приводы управления агрегатами трансмиссии – механические, непосредственного действия. Торможение танка производилось переводом обоих рычагов управления из исходного положения в конечное. Педаль остановочного тормоза отсутствовала, поэтому комбинированное торможение (одновременно двигателем и тормозами) не было предусмотрено.

Масса ходовой части составляла 19,4% от боевой массы танка. В системе подрессоривания применялись индивидуальная торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы двухстороннего действия на крайних ее узлах, пружинные ограничители хода первого и шестого балансиров и резиновые упоры для третьего и четвертого балансиров. Торсионные валы не были заневолены. Гидроамортизатор крепился внутри танка к специальному кронштейну, вваренному в бортовой лист, и соединялся с балансиром тягой.

Гусеничный движитель имел заднее расположение ведущих колес. Зацепление траков с ведущими колесами – цевочное, специальное, тип зацепления – тянущий. В состав гусеничного движителя входили два ведущих колеса с несъемными зубчатыми венцами, двенадцать однодисковых опорных катков с наружной амортизацией, диаметром 670 мм, гусеницы с ОМШ, два направляющих колеса диаметром 440 мм и два механизма червячного типа для натяжения гусениц. Внутренний изолированный объем пустотелых опорных катков увеличивал запас плавучести танка, который составлял 30%. В 1954 г. конструкция опорного катка была усовершенствована. Подвод смазки во внутренние полости ступицы осуществлялся через одно из двух



Танк ПТ-76 с пушкой Д-56ТМ.

Установка пушки Д-56Т и спаренного пулемета в танке ПТ-76.

отверстий в ступице, вместо одного центрального отверстия в крышке опорного катка. Жесткость стальных листов дисков опорных катков была повышена за счет лучевидных выштамповок.

Благодаря малому среднему давлению на грунт (49 кПа или 0,5 кгс/см²) танк обладал высокой проходимостью по грунтам с низкой несущей поверхностью и снежному покрову. Хорошей проходимости танка способствовала удачная конструкция днища корпуса (без выступов и значительной площадью по сравнению с другими танками). Гусеница – мелкозвенчатая, состоявшая из 96 траков с ОМШ. Шаг гусеницы составлял 128 мм, ширина трака – 360 мм. В случае осевого смещения в сторону борта пальцы возвращались в исходное положение приваренными в носовой и кормовой частях корпуса специальными отбойниками. Осевое перемещение пальца наружу ограничивалось его головкой.

Движение на плаву осуществлялось посредством двух водометов с одноступенчатыми осевыми пропеллерными насосами. Рабочее колесо насоса диаметром 340 мм имело 5 лопастей, за которыми устанавливались лопатки спрямляющего аппарата. В режиме швартовых водометные движители создавали силу тяги 11–12 кН (1120–1225 кгс). Для удаления забортной воды, попавшей в танк через неплотности или местные поражения корпуса, использовались водооткачивающие насосы суммарной производительностью 260 л/мин. Машина имела высокую остойчивость, что позволяло вести огонь из 76,2-мм пушки на плаву в сторону борта и уверенно двигаться при волнении моря до 5 баллов. При наличии десанта на танке стрельба из пушки на плаву была запрещена.

Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме за исключением аварийного освещения. Напряжение бортовой сети составляло 27–29 В. Источниками элект-

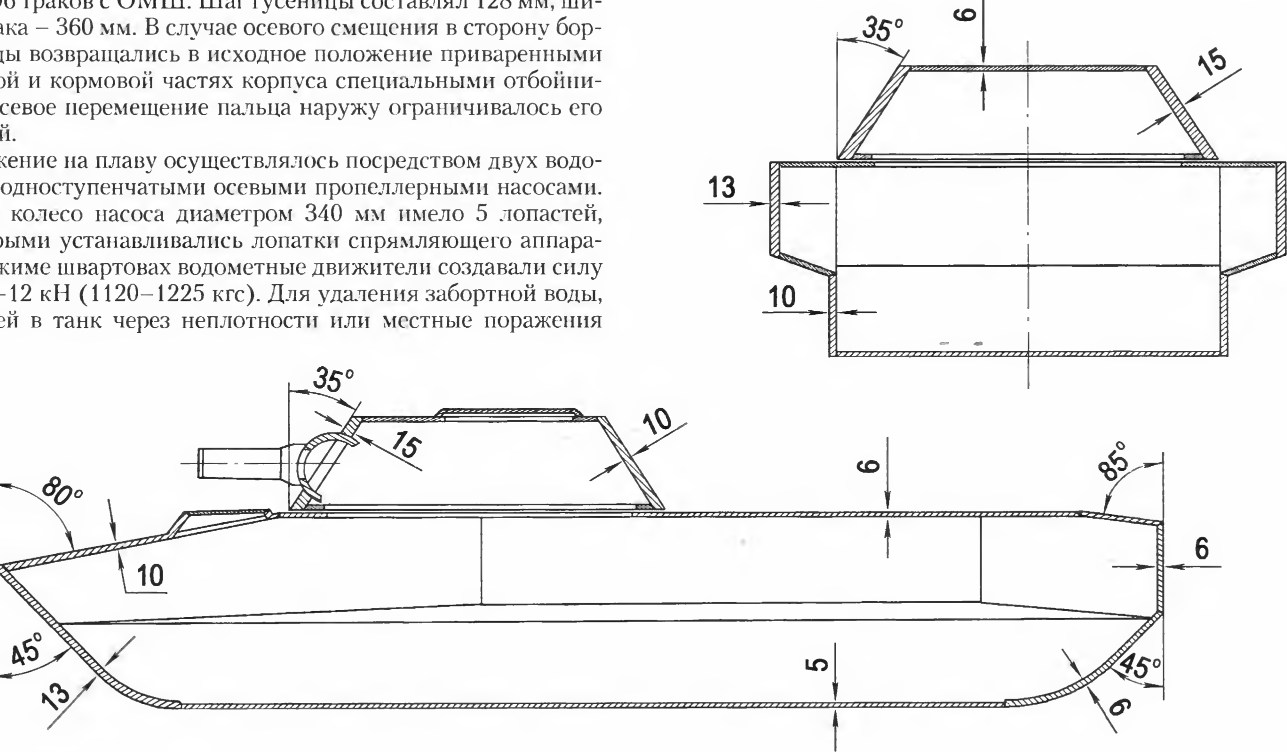
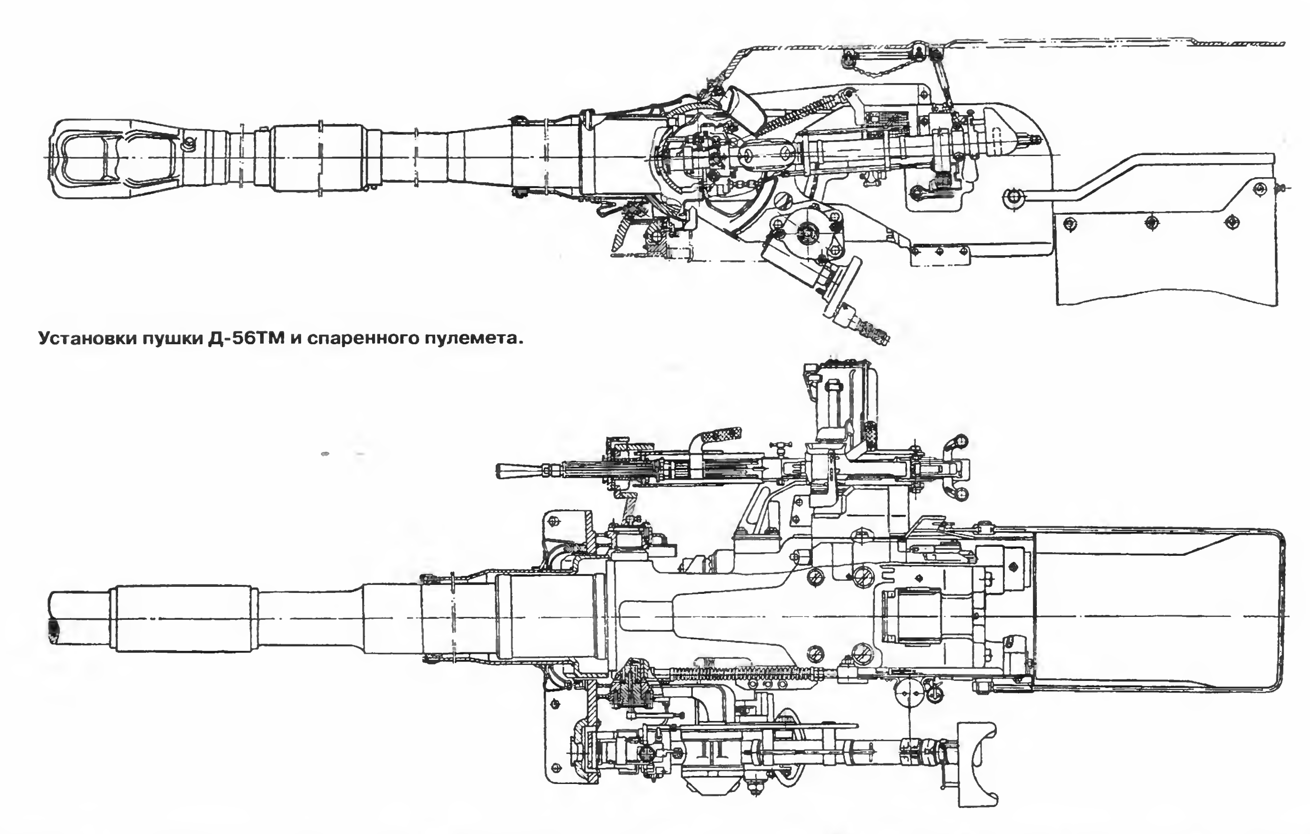


Схема броневой защиты танка ПТ-76.



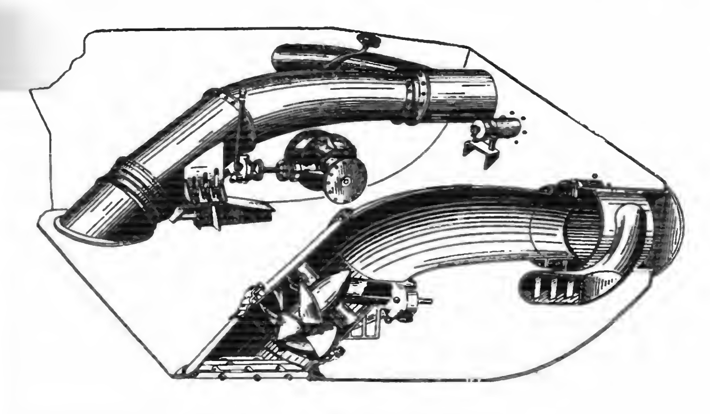
Установки пушки Д-56ТМ и спаренного пулемета.

роэнергии являлись две аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М, соединенные последовательно, общей емкостью 140 А•ч и генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт.

Для обеспечения внешней связи на танке устанавливалась радиостанция 10РТ-26Э, для внутренней связи – танковое переговорное устройство ТПУ-47 на четыре абонента, включая командира десанта.



Постановка аэрозольной завесы танком ПТ-76.



Размещение водометов в корпусе танка ПТ-76.

В ходе серийного производства в танк ПТ-76 были внесены конструктивные изменения, повысившие его боевые качества: в 1957 г. была введена термодымовая аппаратура (ТДА) многократного действия, установлены радиостанция Р-113 и танковое переговорное устройство Р-120, с января 1958 г. – два дополнительных топливных бака емкостью по 90 л, дизель В-6П с обогреваемым картером, двухступенчатый воздухоочиститель комбинированного типа с эжекционным удалением пыли из бункера.

Танк ПТ-76 явился базовой машиной для создания плавающего бронетранспортера БТР-50П, гусеничного самоходного парома ГСП, машины технической помощи МТП, опытного танка «Объект 170» с реактивным оружием и опытной самоходной пусковой установки тактических ракет «Марс» («Объект 806»). С использованием узлов и агрегатов танка был создан подводный разведчик РПС-75.

Танк ПТ-76Б являлся модернизированным вариантом танка ПТ-76. Он был разработан в конструкторском бюро СТЗ под руководством С.А. Федорова и принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 10 декабря 1957 г. Танк имел заводское обозначение «Объект 740Б» и находился в серийном производстве на СТЗ (ВгТЗ) в 1959–1967 гг. За этот период завод изготовил 1143 танка данной модификации.

Танк ПТ-76Б отличался от танка ПТ-76, в основном, установкой 76,2-мм нарезной пушки Д-56ТС с двухплоскостным стабилизатором оружия СТП-2П «Заря», а также установкой приборов ночного видения, наличием систем ПАЗ, ППО и увеличенным водоизмещением корпуса.

Стабилизатор «Заря» обеспечивал: автоматическое удержание пушки и спаренного с ней пулемета в заданном (стабилизированном) положении в вертикальной и горизонтальной плоскостях наводки при движении танка и плавное регулирование скоростей наводки. Поворот башни осуществлялся как в стабилизированном, так и в полуавтоматическом (нестабилизированном) режимах наводки.

В состав боекомплекта к пушке был введен выстрел с бронебойно-подкалиберным снарядом катушечной формы БР-354Н. Начальная скорость снаряда составляла 950 м/с. Он пробивал вертикально расположенную броневую преграду толщиной



Танк ПТ-76Б.
Боевая масса – 14,48 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противопульная; мощность дизеля – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 44 км/ч, на плаву – 10 км/ч.

75 мм на дальности 2000 м и толщиной 110 мм – на дальности 1000 м. Максимальная скорострельность из пушки достигала 10 выстр./мин.

Противопульная броневая защита танка не изменялась. Башня танка – сварная, имела форму усеченного конуса. Система ПАЗ обеспечивала защиту экипажа и оборудования внутри танка от воздействия ударной волны, а также радиоактивной пыли при движении танка по радиоактивно зараженной местности. Это достигалось за счет герметизации обитаемых отделений, а также очистки от пыли поступающего в них воздуха и создания избыточного давления с помощью центробежного нагнетателя. Для измерения мощности доз гамма-излучения внутри и снаружи танка использовался рентгенометр ДП-3Б. При срабатывании системы ПАЗ гребневой стопор башни обеспечивал автоматическое стопорение башни в любом ее положении, автоматически останавливался двигатель танка и закрывались устройства герметизации корпуса и башни. Индивидуальный воздухоприток обеспечивал подачу наружного воздуха в двигатель, минуя внутренний объем танка. Люк забора воздуха находился в левом заднем углу крыши над боевым отделением.



Танк ПТ-76Б (вид на правый борт).



Танк ПТ-76Б (вид на левый борт).

Танк ПТ-76Б (вид сзади сверху).

Танк ПТ-76Б (вид спереди сверху).



Танк ПТ-76Б (вид сзади).

В состав системы ППО входили термодатчики и распылители, которые размещались только в моторно-трансмиссионном отделении. Подача углекислоты для тушения пожара осуществлялась из двух баллонов емкостью по 5 л. Для тушения пожара в обитаемых отделениях и снаружи танка использовался ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2, который укладывался в отделении управления.

На танке устанавливался дизель В-6ПГ мощностью 176 кВт (240 л.с.), который отличался от дизеля В-6П танка ПТ-76 установкой генератора Г-74 мощностью 3 кВт вместо генератора Г-731 мощностью 1,5 кВт. Для увеличения запаса хода танка по топливу дополнительно устанавливались один кормовой и два наружных топливных бака. Общая емкость всех внутренних и наружных топливных баков увеличилась до 580 л. Благодаря большому количеству возимого топлива был увеличен запас хода танка до 370 км при движении по шоссе и до 120 км – при движении на плаву.

Трансмиссия и ходовая часть машины по сравнению с танком ПТ-76 остались без существенных конструктивных изменений, Запас плавучести танка ПТ-76Б составлял 26% или 3,6 м³ соответственно при весовом или объемном водоизмещении. Максимальная скорость на плаву при движении вперед равнялась 10 км/ч, при движении задним ходом – 5 км/ч. Минимальный радиус циркуляции на плаву составлял 12 м, время разворота на 180° – 20 с. Тяга на швартовах достигала 12 кН. Производительность водооткачивающих средств была увеличена до 460 л/мин.

В процессе серийного производства на танке ПТ-76Б были внедрены конструктивные изменения, повысившие его боевые качества. Радиостанция Р-113 была заменена более совершенной радиостанцией Р-123, а танковое переговорное устройство Р-120 – на Р-124. Для улучшения водоходных качеств танка водоизмещение его корпуса было увеличено за счет увеличения высоты бортов корпуса на 70 мм и изменения угла наклона его нижнего лобового листа с 45 до 35°. Запас плавучести увеличился до 28%.

В подвеске танка с целью обеспечения более надежной работы стали применять заневоленные торсионные валы, Для сокращения времени на подогрев двигателя при низких температурах наружного воздуха был введен подогреватель с большей теплопроизводительностью.

На танке стал устанавливаться двигатель В-6Б с генератором Г-6,5 мощностью 6,5 кВт, а для обеспечения более тщательной очистки масла в системе смазки двигателя – фильтры: МАФ и центробежной очистки масла МЦ-1. Спаренный пулемет СГМТ был заменен пулеметом ПКТ.

На базе танка ПТ-76Б были созданы: машина управления БТР-50ПУ, самоходная пусковая установка «Луна», самоходная установка разминирования УР-67, а также опытные образцы – зенитные самоходные установки ЗТПУ-2 и ЗТПУ-4, самоходная пусковая установка «Луна-М» («Объект 910), танк «Объект 740М» с ПТРК «Малютка», боевые машины пехоты («Объект 912» и «Объект 914»). Некоторые узлы и агрегаты трансмиссии и ходовой части танка использовались в конструкции самоходной артиллерийской установки СУ-85, зенитной самоходной установки ЗСУ-23-4 зенитного артиллерийского комплекса «Шилка» и арктического вездехода «Пингвин».

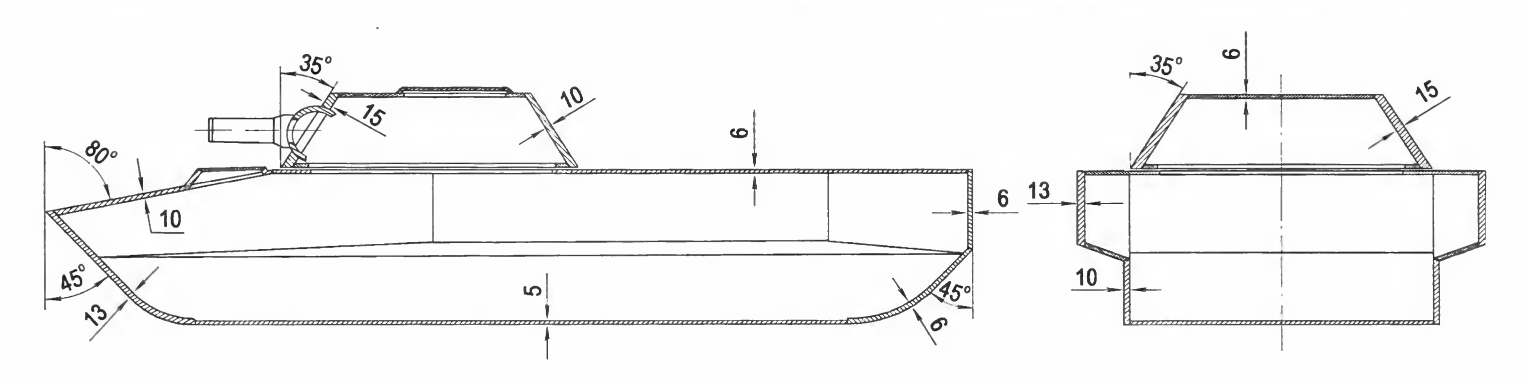
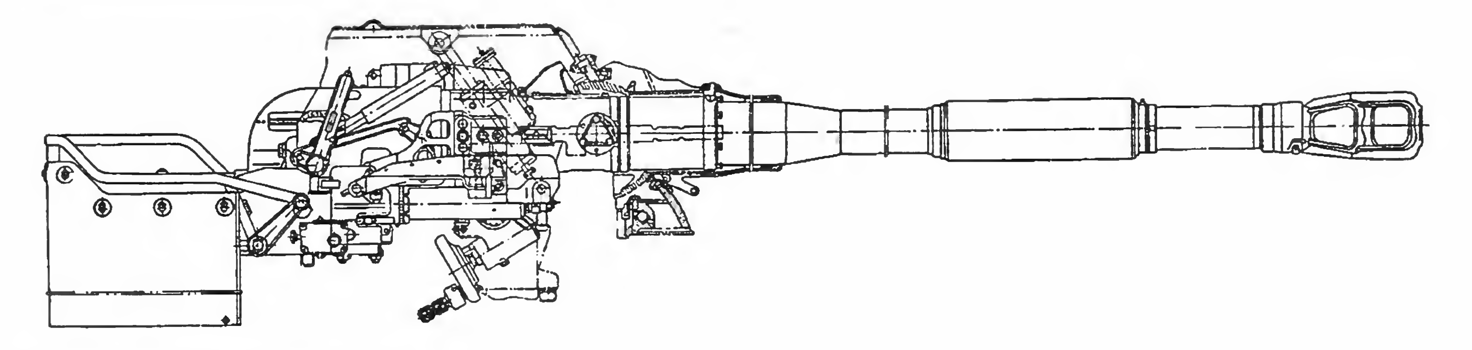
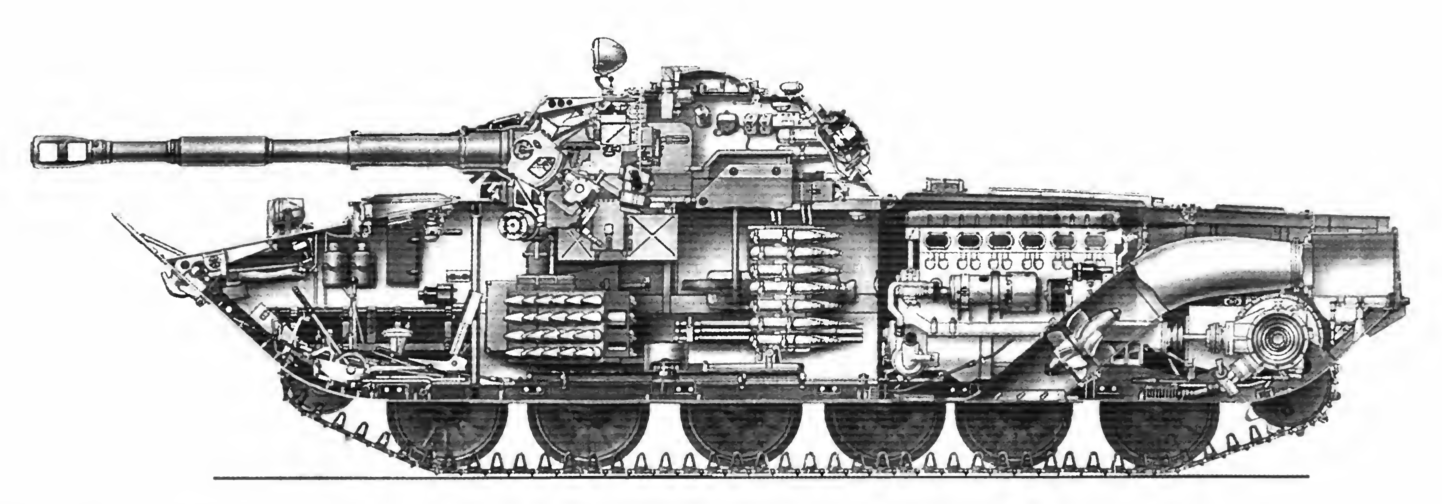


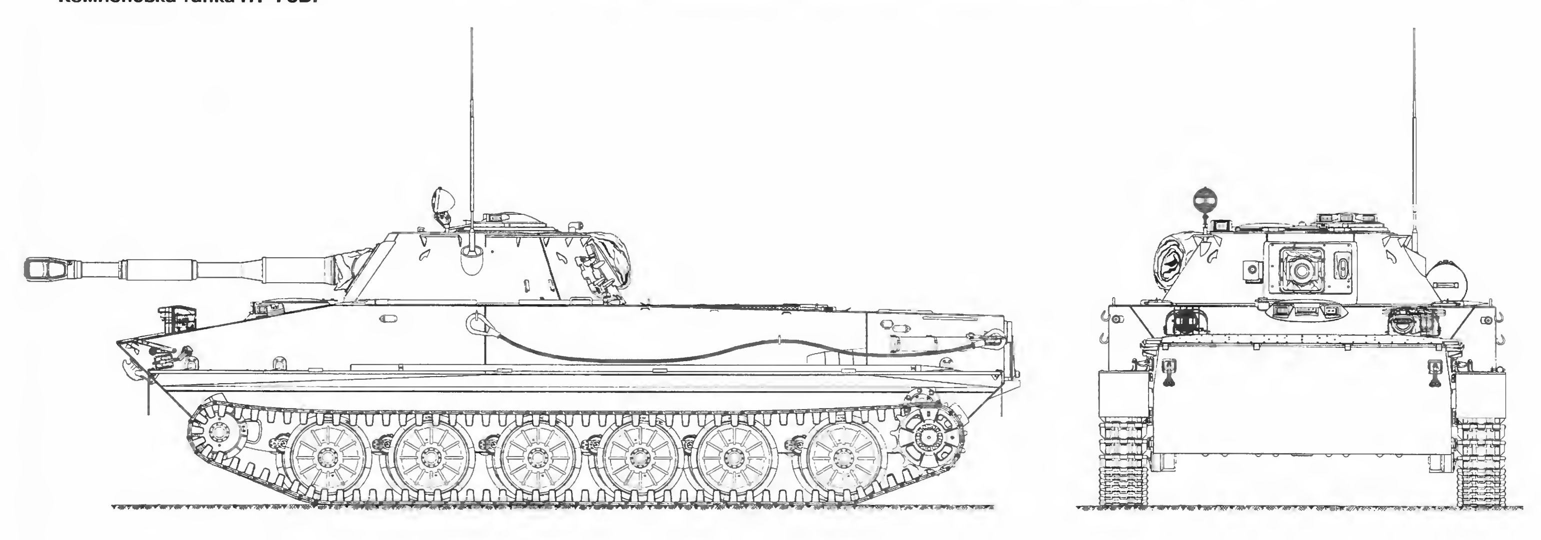
Схема броневой защиты танка ПТ-76Б



Установка пушки Д-56ТС в танке ПТ-76Б



Компоновка танка ПТ-76Б.



Танк ПТ-76Б.



Преодоление водной преграды танками ПТ-76Б.

1.1.2. Опытные образцы

Танк Р-39 разрабатывался в 1948–1949 гг. конструкторским бюро завода «Красное Сормово» в Горьком под руководством главного конструктора А.С. Окунева. ОКР по созданию плавающего танка была задана Постановлением СМ СССР от 10 июня 1948 г. Технический проект плавающего танка был выполнен в октябре 1948 г. Для проведения испытаний в 1949 г. были изготовлены два опытных образца. Первый образец танка не выдержал заводских испытаний, второй образец проходил испытания во ВНИИ-100, которые также не дали положительных результатов. Боевая масса танка превысила заданную максимальную величину 15 т, максимальная скорость была ниже заданных при движении на плаву (10–12 км/ч) и при движении по суше (55 км/ч). Танк не полностью соответствовал заданным ТТТ и поэтому не был рекомендован к принятию на вооружение и в серийное производство.

Танк имел классическую схему компоновки с разобщенным размещением экипажа из трех человек, установкой 76,2-мм пушки во вращающейся башне и расположением МТО в кормовой части корпуса. В боевом отделении командир танка (он же наводчик) находился слева от орудия, заряжающий – справа от него. Рабочее место механика-водителя находилось в носовой части корпуса танка и было смещено к левому борту корпуса.

На танке были установлены танковая 76,2-мм нарезная пушка ЛБ-76Т и спаренный 7,62-мм пулемет СГ-43. Боекомплект к пушке, разработанной заводом № 92 (главный конструктор А.И. Савин), составлял 30 выстрелов, к пулемету – 1000 патронов. Броневая защита – противопульная с максимальной толщиной броневых листов в носовой части корпуса – 12 мм, в ло-

Танк Р-39.
Боевая масса – 15 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противопульная; мощность дизеля – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: на суше – 52 км/ч, на плаву – 9,5 км/ч.

бовой части башни – 20 мм. Она обеспечивала защиту экипажа и внутреннего оборудования от бронебойных пуль калибра 14,5 мм. Двигатель и агрегаты трансмиссии были такими же, как у среднего танка Т-54, но дизель В-54 был дефорсирован до мощности 221 кВт (300 л.с.).

Новыми техническими решениями в силовой установке являлись двухступенчатый воздухоочиститель с автоматическим удалением пыли из первой ступени очистки и жидкостная эжекционная система охлаждения с размещением сопел эжектора в кормовой части крыши корпуса машины в изолированном герметичном коробе, который при движении на плаву заполнялся забортной водой.

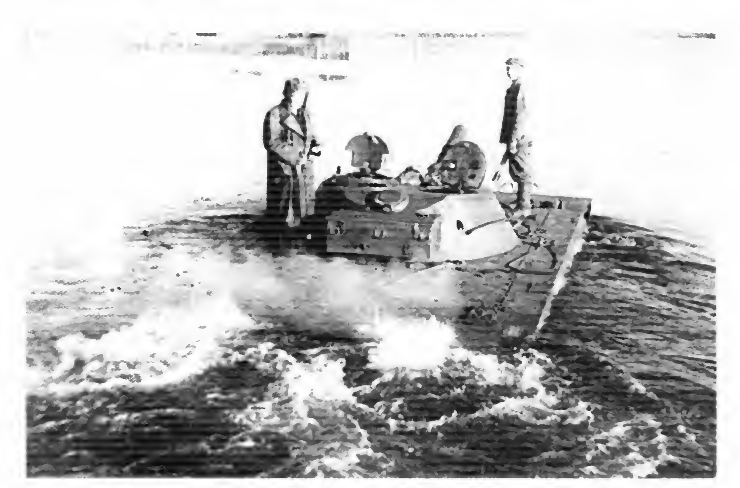
Запас плавучести и необходимый дифферент танка обеспечивались за счет водоизмещения корпуса больших размеров и установки поплавков, изготовленных из тонколистовой стали и заполненных труднозатопляемым материалом ТЗМ.



Испытания танка Р-39. Вид на левый борт.



Выход на берег танка Р-39.



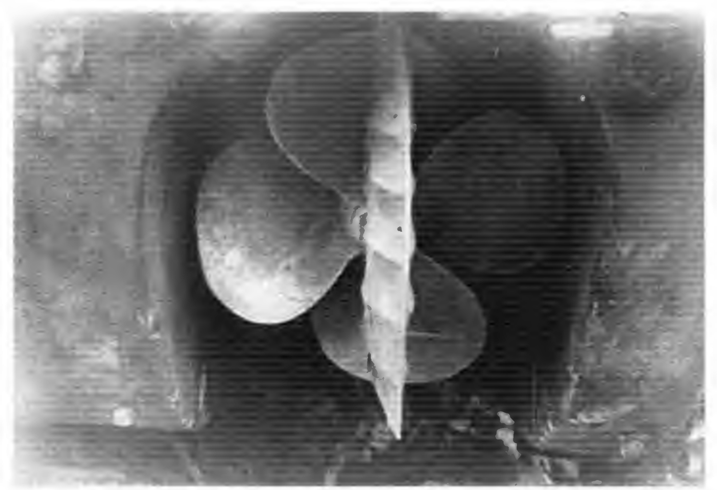
Испытания танка Р-39 на максимальную скорость на плаву.



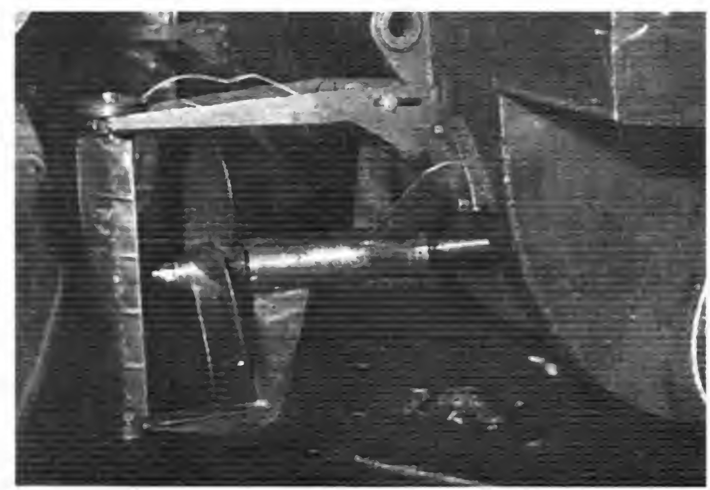
Танк Р-39 с дополнительными листом приваренным к нижнему лобовому листк корпуса. Вид спереди.



Танк Р-39 с дополнительным поплавком на корме танка. Вид на правый борт.



Гребной винт и руль, расположенные в тоннеле корпуса танка Р-39 № 1.



Гребной винт и руль, расположенные в кормовой части корпуса танка Р-39 № 2.

В системе подрессоривания применялись одновальная торсионная подвеска и четыре гидравлических амортизатора на ее крайних узлах. В гусеничном движителе использовались двухдисковые опорные катки большого диаметра с наружной амортизацией и гусеницы с ОМШ. Движение танка на плаву осуществлялось с помощью двух гребных винтов. Максимальная скорость на плаву составляла 9,5 км/ч.

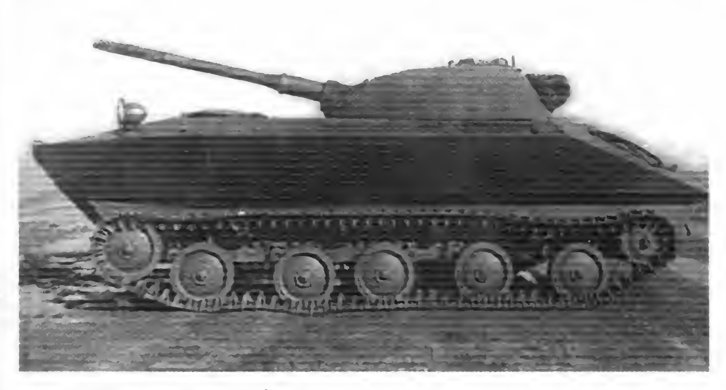
Танк К-90 был разработан в 1950 г. Особым конструкторским бюро инженерного комитета ГИУ МО СССР под руководством главного конструктора А.Ф. Кравцева в Москве. Он был создан с использованием агрегатов гусеничного артиллерийского тягача М-2 и грузового автомобиля ЯАЗ-200, что обусловило дешевизну его изготовления. Опытный образец плавающего танка был изготовлен ВРЗ № 2 ГБТУ и в 1950 г. прошел полигонные испытания. К принятию на вооружение не был рекомендован, так как по проходимости на мелководье, маневренности при движении на плаву, надежности работы агрегатов трансмиссии и защищенности гребных винтов водоходного движителя уступал танку ПТ-76.

Танк имел схему компоновки с передним расположением двигателя, последовательным размещением агрегатов трансмиссии вдоль продольной оси корпуса и смещенным к корме боевым отделением. Экипаж состоял из командира танка (он же наводчик), механика-водителя и заряжающего. В носовой части корпуса слева размещалось отделение управления, справа – двигатель с обеспечивавшими его работу системами. В боевом отделении слева от пушки размещался командир танка, справа

Танк К-90.
Боевая масса – 10 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 103 кВт (140 л.с.); максимальная скорость: на суше – 34 км/ч, на плаву – 9,6 км/ч.



Танк К-90 с поднятым волноотражательным щитком.



Танк К-90 (вид на левый борт).

от нее – заряжающий. Механик-водитель вел наблюдение через три смотровых призменных прибора, заряжающий – через перископический смотровой прибор МК-4, а командир машины – через смотровые блоки командирской башенки.

Танк был вооружен 76,2-мм нарезной пушкой ЛБ-76Т и спаренным с ней 7,62-мм пулеметом СГ-43. Начальная скорость бронебойного снаряда составляла 650 м/с. При стрельбе использовался телескопический шарнирный прицел ТШК-9. Боевая скорострельность пушки достигала 6–7 выстр./мин. Боекомплект к пушке составлял 40 выстрелов, к пулемету – 1000 патронов.

Броневая защита танка была противопульной. Максимальная толщина броневых стальных листов лобовой части корпуса и башни составляла 15 мм. Корпус имел обтекаемую форму, обеспечивавшую минимальное сопротивление при движении на плаву. Сварная башня имела коническую форму. На крыше башни находилась командирская башенка, а в задней стенке башни – люк запасного выхода.

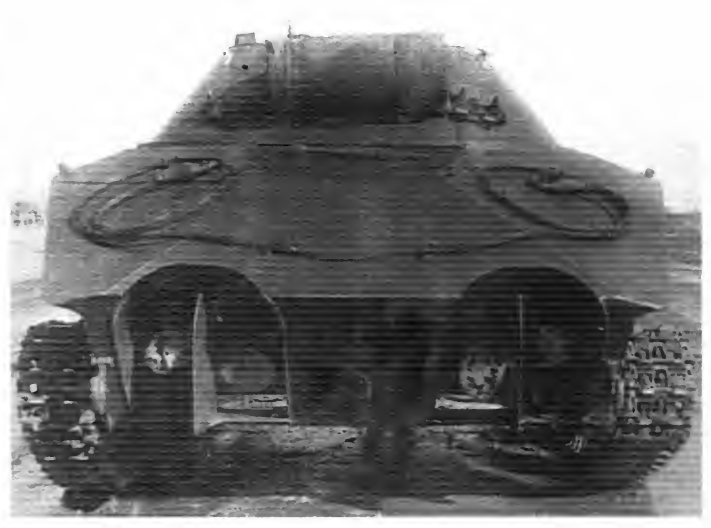
В танке устанавливались двухтактный четырехцилиндровый дизель ЯАЗ-204 жидкостного охлаждения мощностью 103 кВт (140 л.с.) и механическая трансмиссия, которые обеспечивали максимальную скорость на суше 34 км/ч, на плаву – 9,6 км/ч. Пуск дизеля производился с помощью электростартера СТ-25 мощностью 5,5 кВт (7,5 л.с.). Для обеспечения пуска дизеля при низких температурах использовался электрофакельный подогрев поступавшего в двигатель воздуха. Емкость топливных баков составляла 240 л. Запас хода на суше равнялся 180–240 км, на плаву – 90 км.

В состав трансмиссии входили однодисковый главный фрикцион сухого трения, пятиступенчатая двухвальная коробка передач автомобильного типа, раздаточная коробка, две коробки реверса гребных винтов, главная передача (конический понижающий редуктор), два бортовых фрикциона, два ленточных тормоза и два простых однорядных бортовых редуктора. Привод к гребным винтам осуществлялся через коробки реверса. Реверс – конический с муфтой переключения, не имевшей нейтрального положения.

В ходовой части применялись индивидуальная торсионная подвеска и мелкозвенчатые гусеницы шириной 290 мм с ОМШ. Со стороны каждого борта устанавливалось по пять однодисковых опорных катков с наружной амортизацией. Функции поддерживающих катков выполняли направляющие полозки. Ведущие колеса с несъемными зубчатыми венцами располагались в корме танка. Направляющие колеса были унифицированы с опорными катками.

Движение на плаву осуществлялось с помощью двух гребных винтов диаметром 600 мм, которые размещались в кормовой части корпуса в нишах днища. Конструкция агрегатов трансмиссии обеспечивала возможность одновременной работы гусеничного и водоходного движителей. Для управления танком на плаву использовались два рулевых устройства, установленных за гребными винтами.

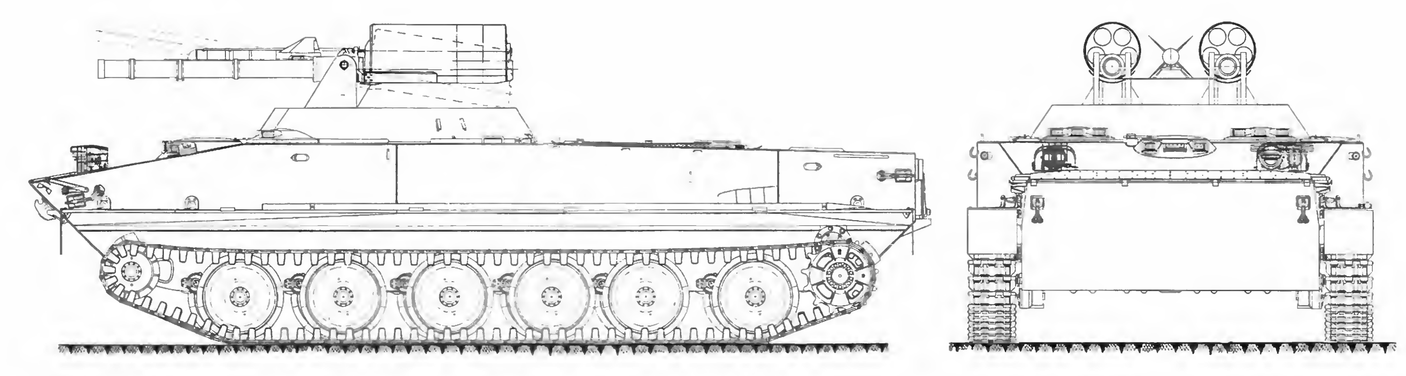
Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение в сети составляло 24 В. Источниками электроэнергии являлись две аккумуляторные батареи 6СТЭ-140 и генератор ГСК-1000 мощностью 1 кВт. Для внешней связи использовалась радиостанция 10РТ-26, для внутренней – танковое переговорное устройство ТПУ-47. На базе танка К-90 был создан опытный бронетранспортер К-78.



Танк К-90 (вид сзади).



Танк К-90 на плаву.



Проект танка «Объект 170».

Танк «Объект 170» разрабатывался на основании Постановления СМ СССР от 8 мая 1957 г. Конструкторскому бюро СТЗ под руководством главного конструктора С.А. Федорова было поручено проведение научно-исследовательской работы по разработке легкого плавающего танка с реактивным вооружением (тема № 5). Целью работы являлось создание легкого танка, вооруженного НУРС и управляемыми ракетами, обеспечивавшими поражение подвижных и неподвижных целей с хода первым-вторым выстрелом на дальностях 2–3 км.

Тактико-технические требования на разрабатываемый танк были выданы НТК ГБТУ 11 июля 1957 г. Разработку танка, получившего обозначение «Объект 170», возглавил заместитель главного конструктора А.Т. Корнилин. Базовой машиной являлся танк ПТ-76. 28 декабря 1958 г. в ГКОТ был представлен технический проект танка с пусковой установкой для управляемых ракет «Омар» и двумя гладкоствольными орудиями для стрельбы 100-мм НУРС «Коралл». Был изготовлен ходовой макет танка, заводские испытания которого были завершены 19 июня 1958 г. Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. работа над танком и реактивным вооружением была прекращена в связи с возникшими трудностями при создании эффективной системы управления ракетами.

По проекту танк имел схему общей компоновки с размещением экипажа из трех человек в корпусе машины. В отделении управления размещался механик-водитель, в боевом отделении у левого борта корпуса танка располагался наводчик-оператор, у правого борта – командир танка.

Комбинированная установка (два орудия и направляющая между ними) для пуска НУРС и управляемых ракет размещалась снаружи танка на вращавшейся бронированной платформе. Система наведения и управления ракетой прорабатывалась в двух вариантах – полуавтоматическая по радиоканалу и автономная с тепловой головкой самонаведения на конечном участке траектории.

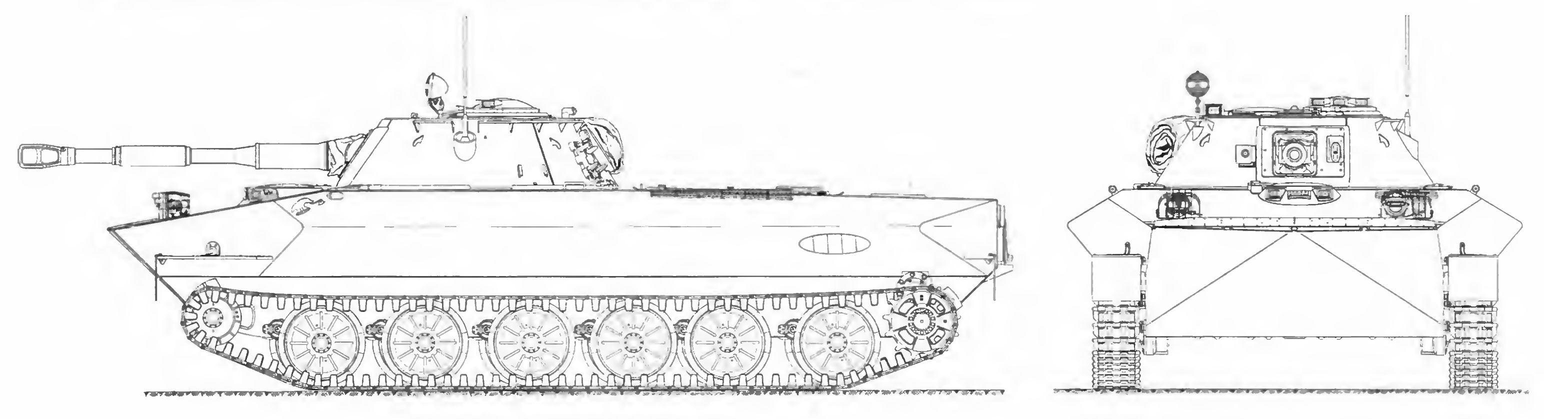
Управляемая ракета «Омар» калибром 140 мм имела скорость полета 150 м/с и бронепробиваемость по нормали – 400 мм. Максимальная дальность стрельбы ракетой составляла 3000 м. Кумулятивно-осколочный НУРС «Коралл» калибром 100 мм имел такую же бронепробиваемость по нормали, а максимальная дальность стрельбы снарядом составляла 5000 м. В декабре 1958 г. было изменено направление работ и в техническом проекте, выполненном в январе 1959 г., реактивное вооружение было представлено только орудиями для стрельбы НУРС «Коралл».

В боекомплект к комбинированной пусковой установке входили 10 управляемых ракет и 15 НУРС, из которых 10 снарядов находились в двух механизмах заряжания барабанного типа. В соответствии с проектом на танке устанавливались стабилизатор вооружения со стабилизированным полем зрения прицела, оптический дальномер с базой 910 мм, приборы ночного видения, система ППО, ТДА и фильтр от боевых отравляющих веществ. В качестве вспомогательного оружия использовался 7,62-мм пулемет.

Броневая защита танка была противопульной. Носовая часть корпуса обеспечивала защиту от пуль калибра 14,5 мм с дальности стрельбы свыше 100 м, а борт корпуса – с дальности 500 м. На танке предполагалось установить дизель УТД-20 и механическую трансмиссию с автоматическим переключением передач.

Максимальная расчетная скорость танка по шоссе достигала 50 км/ч, на плаву – 10 км/ч. В носовой части корпуса были выполнены водоотводные каналы вместо волноотражательного щитка. Это конструктивное решение позволило снизить сопротивление движению на плаву и улучшить обзорность с места механика-водителя. Запас плавучести танка составлял 20%. Согласно расчетам запас хода на суше равнялся 350–400 км. В системе подрессоривания была применена пневматическая подвеска с удельной потенциальной энергией свыше 50 см.

Танк «Объект 907» был разработан на базе танка ПТ-76 конструкторским бюро СТЗ под руководством главного конструктора С.А. Федорова в 1959 г. Опытный образец был изготовлен на заводе № 264 (Сталинградская судоверфь) в единственном экземпляре. В 1960 г. на НИИБТ полигоне были проведены испытания танка, которые он не выдержал из-за неудовлетворительной продольной остойчивости при движении на максимальной скорости на плаву. Танк не был рекомендован к принятию на вооружение.



Танк «Объект 907».

Танк «Объект 907».
Боевая масса – 14,9 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 222 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: на суше – 45 км/ч, на плаву – 11 км/ч.



Танк «Объект 907» на полигонных испытаниях.

Танк «Объект 907» отличался от базовой машины увеличенной до 14,9 т боевой массой, конструкцией броневого корпуса, имевшего усиленную броневую защиту и увеличенное до 14,85 м³ водоизмещение, а также установкой дизеля В-6М мощностью 221 кВт (300 л.с.). Емкость топливных баков была увеличена до 500 л. Максимальная скорость по шоссе составляла 45 км/ч, на плаву – 11 км/ч.

Танк «Объект 906» разрабатывался конструкторским бюро СТЗ под руководством главного конструктора И.В. Гавалова в соответствии с Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г. Технический проект был представлен в ГКОТ 30 июня 1961 г. В 1961 г. в ходе выполнения ОКР был создан и успешно прошел испытания ходовой макет танка «М906», листы корпуса которого были изготовлены из алюминиевого сплава Д-20. В 1961–1962 гг. на ВгТЗ было изготовлено три опытных образца, два из которых прошли испытания на НИИБТ полигоне в январе-августе 1963 г. На вооружение танк не принимался. В 1963 г. ОКР по танку была прекращена в связи с разработкой БМП, которая могла успешно решать задачи разведки.

Танк имел классическую схему компоновки. В двухместной башне слева от пушки находилось рабочее место наводчика, справа – командира. Механик-водитель был размещен в носовой части машины в отделении управления по продольной оси корпуса.

Основным оружием танка являлась 85-мм нарезная пушка Д-58, с которой был спарен 7,62-мм пулемет СГМТ. Пушка была оснащена двухплоскостным стабилизатором «Звезда» с зависимой линией прицеливания, эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола и дульным тормозом. В удлиненной нише башни был размещен горизонтальный ленточный транспортер механизма заряжания пушки, в котором имелось 15 гнезд для унитарных выстрелов.

Пушка при стрельбе на дальностях 1000 м и 2000 м обеспечивала пробитие бронебойным снарядом вертикально расположенной стальной броневой плиты толщиной соответственно 185 и 145 мм. Дальность прямого выстрела составляла 1170 м. Начальная скорость бронебойного снаряда – 1012 м/с. Давление пороховых газов в канале ствола достигало 304 МПа (3100 кгс/см²). Длина ствола пушки – 5670 мм. Максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом равнялась 13 500 м. Скорострельность за счет применения механизма заряжания увеличилась до 9 выстр./мин. Продолжительность цикла заряжания составляла 5 с.

Углы вертикальной наводки пушки находились в пределах от -5 до +20°. На танке были установлены система командирского целеуказания и ночной прицел наводчика ТПН1 с осветителем Л-2А. При стрельбе днем прямой наводкой использовался телескопический прицел ТШ2Б-8А, при стрельбе с закрытых огневых позиций – боковой уровень и азимутальный указатель. Стопорение пушки по-походному производилось с помощью штанги в положении, соответствовавшем углу возвышения 15°.



Танк «Объект 906».
Боевая масса – 15 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 85 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: на суше – 75 км/ч, на плаву – 10 км/ч.

Боекомплект к пушке состоял из 40 выстрелов с бронебойными, кумулятивными или осколочно-фугасными снарядами. Во вращающейся части боевого отделения находилось 25 выстрелов, из них 15 – в транспортере механизма заряжания и 10 – в вертикальной боеукладке. Остальные выстрелы размещались в двух боеукладках по 6 выстрелов в правой и левой нишах корпуса танка и 3 выстрела – в боеукладке на моторной перегородке.

Спаренный пулемет СГМТ устанавливался с правой стороны от пушки. Боекомплект к спаренному пулемету составлял 2000 патронов.

Броневые листы сварного корпуса были изготовлены из алюминиевого сплава АБТ-101, который лучше, чем сталь противостоял коррозии в морской воде. Форма корпуса обеспечивала минимальное сопротивление движению на плаву.

Носовая часть корпуса сваривалась из трех броневых листов. Верхний лист толщиной 20 мм был наклонен от вертикали на угол 78°, средний лист толщиной 30 мм – на угол 55°, нижний лист толщиной 20 мм – на угол 70°. Вертикально расположенные бортовые листы корпуса имели толщину 30 мм. Кормовая часть корпуса состояла из верхнего вертикального листа толщиной 20 мм и нижнего 12-мм листа, наклоненного под углом 40°. Лобовая броня корпуса обеспечивала защиту от пуль калибра 14,5 мм с дальности стрельбы свыше 100 м. Борт корпуса не пробивался пулей калибра 7,62 мм с дальностей свыше 350 м.

Башня имела форму наклонного усеченного конуса с углом наклона образующей к вертикали, равным 40°. Башня, изготовленная из броневой стали 2П, имела толщину брони 15 мм в лобовой части и обеспечивала защиту от 7,62-мм пуль со всех дистанций обстрела. На правой стороне крышки входного люка башни была расположена вращающаяся командирская башенка из алюминиевого сплава. Конструкция башни с увеличенными размерами кормовой ниши повышала уравновешенность, что положительно сказывалось на ведении стрельбы на плаву и позволяло упростить механизм заряжания.

Танк имел системы ПАЗ, ППО «Роса» и ТДА. С целью повышения защиты экипажа от ударной волны ядерного взрыва были предусмотрены в боевом отделении устройства, автоматически закрывавшие отверстия при взрыве, а также стопорившие башню. Для вентиляции боевого отделения применялись вытяжной вентилятор и нагнетатель, установленные соответственно на правом и левом бортах башни. При работе нагнетателя в загерметизированном танке создавалось избыточное давление, необходимое для защиты от проникновения радиоактивной пыли внутрь танка при преодолении зоны, зараженной радиоактивными веществами.

На танке, имевшем боевую массу 15 т, был установлен четырехтактный дизель УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.), который обеспечивал движение машины по шоссе с максимальной скоростью 75 км/ч. Емкости четырех топливных баков (400 л.) из алюминиевого сплава, находившихся в моторно-трансмиссионном отделении, и двух дополнительных топливных баков (50 и 150 л), размещенных снаружи на бортах корпуса, обеспечивали танку запас хода по шоссе 500 км на одной заправке. Пуск двигателя осуществлялся сжатым воздухом (основной способ) или с помощью электростартера СТ-713 мощностью 11 кВт (15 л.с.). Система охлаждения двигателя – жидкостная, эжекционная.

В состав механической трансмиссии входили двухдисковый главный фрикцион, двухпоточный механизм передач и поворота бездифференциального типа, приводы к водометам и компрессору АК-150С и два однорядных простых бортовых редуктора. Конструкция главного фрикциона отличалась от конструкции главного фрикциона танка ПТ-76 меньшими размерами.

В состав двухпоточного МПП входили цилиндрический реверс; пятиступенчатая двухвальная коробка передач с инерционными синхронизаторами включения всех передач, кроме первой передачи и передачи заднего хода; два суммирующих планетарных ряда с блокировочными фрикционами, тормозами поворота и остановочными тормозами; вал эпициклов и вал дополнительного привода к солнечным шестерням суммирующих планетарных рядов. При прямолинейном движении на всех передачах, кроме передачи заднего хода, солнечные шестерни в суммирующих планетарных рядах вращались в ту же сторону, что и эпициклические шестерни.

При работающем двигателе двухпоточный МПП позволял получать расчетный радиус поворота на каждой передаче, а также при нейтрали в коробке передач и постановке в первое положение одного из рычагов управления осуществлять неустойчивый поворот вокруг центра машины с вращением гусениц в противоположные стороны. В приводе управления остановочными тормозами танка «Объект 906» была введена педаль в отличие от аналогичного привода в танке ПТ-76Б, где для торможения машины использовались рычаги управления. Ленточные остановочные тормоза сухого трения и бортовые редукторы были вынесены из алюминиевого картера коробки передач.

Бортовые редукторы танка «Объект 906» конструктивно отличались от бортовых редукторов танка ПТ-76 величиной передаточного числа (5,09), а также материалом корпуса из алюминиевого сплава АЛ-19.

Трансмиссия обеспечивала совместную и раздельную работу гусеничного и водометного движителей. Привод к водометам осуществлялся от вала дополнительного привода МПП и не зависел от номера включенной передачи. Этим обеспечивалась возможность безостановочного входа в воду на любой передаче. Запас плавучести танка составлял 31%. Максимальная скорость на плаву равнялась 10 км/ч.

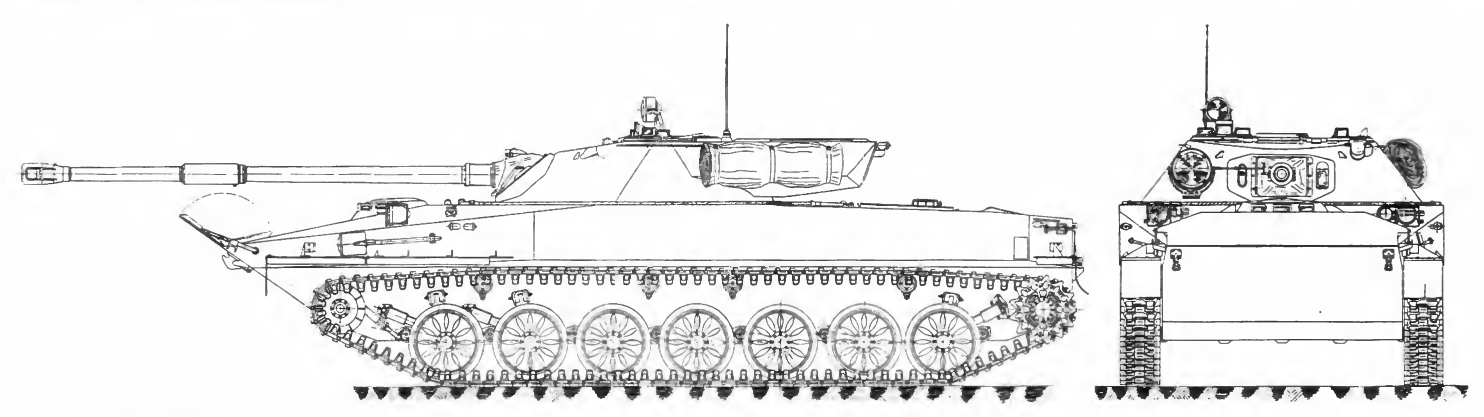


Танк «Объект 906» (вид на левый борт).

Танк «Объект 906» (вид на правый борт).

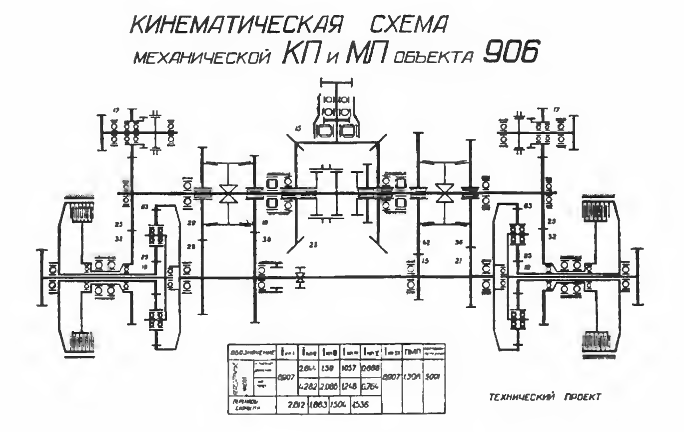


Танк «Объект 906» (вид сверху).



Танк «Объект 906».

В состав гусеничного движителя входили четырнадцать опорных катков, восемь поддерживающих катков, два направляющих колеса, два компенсирующих устройства, два ведущих колеса и две гусеницы с РМШ. Компенсирующие устройства обеспечивали штангами связь между направляющими колесами и первыми опорными катками и предназначались для автоматического натяжения гусеницы при движении. Тип зацепления ведущего колеса с гусеницей был цевочным, способ передачи усилия в зацеплении – толкающий. Гусеницы с РМШ последовательного типа состояли из траков шириной 350 мм, соединенных восьмигранными пальцами со стальными втулками с резиновыми кольцами.



Кинематическая схема трансмиссии танка «Объект 906».

Ведущие колеса состояли из съемных венцов, отлитых из стали КДЛВТ, и ступицы, изготовленной из алюминиевого сплава АЛ-19. Ведущее колесо могло устанавливаться как на правый, так и на левый борт. В конструкции ведущего колеса была предусмотрена возможность замены венцов без демонтажа ведущего колеса с машины.

Опорные катки танков «Объект 906» и ПТ-76 имели одинаковые размеры и посадочные места и поэтому в сборе были взаимозаменяемыми, а направляющие колеса были такими же, как у танка ПТ-76 без каких-либо конструктивных изменений. Диски опорных катков были изготовлены из алюминиевого сплава АМГ-6. Это позволило снизить массу опорного катка с 59,5 до 37 кг. Среднее давление на грунт составляло 43,2 кПа (0,44 кгс/см^2). В системе подрессоривания применялись индивидуальная торсионная подвеска и шесть поршневых гидроамортизаторов двухстороннего действия на первых, вторых и седьмых ее узлах. Максимальные касательные напряжения заневоленных торсионных валов составляли 9,54 Н/м^2 (9720 кгс/см^2).

При транспортировке танка самолетами Ан-12 крайние узлы подвески выключались с помощью специального винтового приспособления, входившего в комплект ЗИП машины.



Испытания на продольную остойчивость танка «Объект 906»



Испытания водоходных качеств танка «Объект 906».



Танк «Объект М906» (ходовой макет).

При этом обеспечивалось жесткое соединение балансиров опорных катков с корпусом танка.

Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 24 В. Источниками электроэнергии являлись две аккумуляторные батареи 12СТ-70 и генератор ВГ-7500 мощностью 5 кВт. Танк был оборудован системой аварийной откачки воды, приборами ночного видения, радиостанцией Р-113 и ТПУ Р-120. Предусматривалась замена средств связи на радиостанцию Р-123 и ТПУ Р-124.

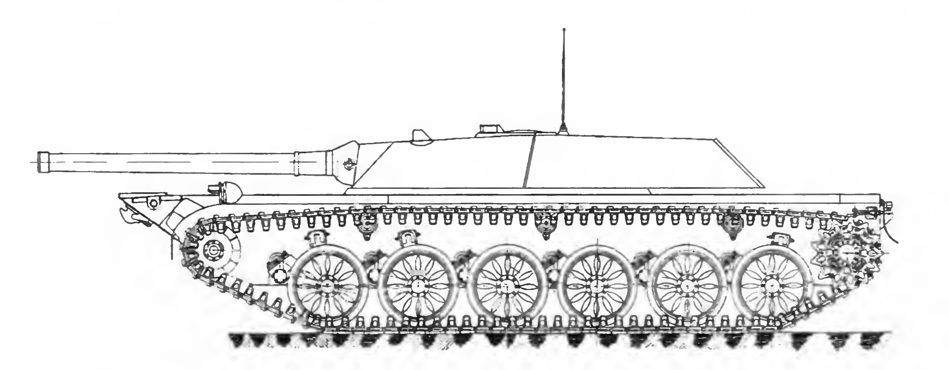
На базе танка «Объект 906» был разработан легкий танк «Объект 906Б» с управляемым ракетным оружием.

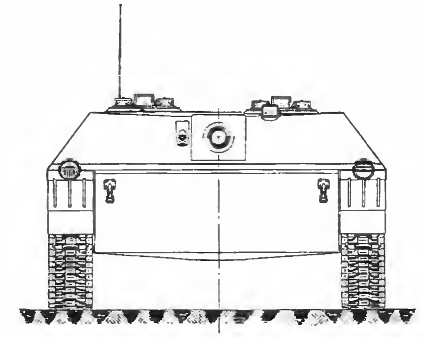
Танк «Объект 906Б» был разработан в конструкторском бюро ВгТЗ под руководством главного конструктора И.В. Гавалова в 1962 г. на базе опытного легкого танка «Объект 906». Ведущим конструктором танка был начальник отдела общей компоновки Ю.М. Сорокин. Технический проект был разработан к 20 июля 1962 г. Ходовой макет танка в октябре 1962 г. прошел заводские испытания. На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

Общая схема компоновки танка предусматривала размещение экипажа из двух человек во вращающейся башне и кормовое расположение МТО. Танк «Объект 906Б» отличался от танка «Объект 906» расположением рабочего места механика-водителя в башне справа от орудия – пусковой установки; перемещением воздухозаборного устройства на крышу башни для раздельной подачи воздуха к двигателю, системе охлаждения и членам экипажа; наличием регулируемой пневматической подвески и гидравлических механизмов натяжения гусениц; применением гусеничного движителя вместо водометов для движения на плаву и измененной конструкцией корпуса. В этой машине была решена задача создания низкосилуэтного плавающего авиадесантного танка, имевшего боевую массу на две тонны меньше, чем у танка «Объект 906».

Основным оружием являлось стабилизированное в двух плоскостях 125-мм орудие–пусковая установка для стрельбы управляемыми ракетами и неуправляемыми реактивными снарядами. 125 – мм управляемая ракета ПТРК «Рубин» с кумулятивной боевой частью обеспечивала пробитие вертикально расположенной стальной броневой плиты толщиной 500 мм. Наведение ракеты на цель производилось по радиокомандам с помощью полуавтоматической системы управления. Максимальная дальность стрельбы ПТРК «Рубин» составляла 4000 м, а полетная скорость ракеты – 550 м/с. Дальность прямого выстрела неуправляемого реактивного снаряда «Бур» составляла 750 м. Боекомплект танка состоял из 26 управляемых ракет «Рубин» и 34 неуправляемых реактивных снарядов «Бур». В механизме заряжания размещалось 26 ракет и 6 снарядов. С орудием был спарен 7,62-мм пулемет ПКТ. Боекомплект к спаренному пулемету составлял 2000 патронов.

Броневая защита танка от обычных средств поражения была сохранена на уровне базового образца. Нос корпуса и лоб башни не пробивались 14,5-мм пулей с дальностей свыше 150 м,





Танк «Объект 906Б».
Боевая масса – 15 т; экипаж – 3 чел.; оружие: орудие-пусковая установка – 125 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: на суше – 75 км/ч, на плаву – 9 км/ч.

борт машины не пробивался 7,62-мм пулей с любой дальности. Сварной броневой корпус высотой 750 мм был изготовлен из стали марки 2П. Верхний лобовой лист имел угол наклона от вертикали 55°, бортовые листы корпуса были расположены вертикально. Подкрылки были выполнены в виде полых коробок и заполнены пенопластом для повышения запаса плавучести.

Сварная башня изготовлялась из броневой стали марки 2П. Диаметр опоры башни был увеличен до 2152 мм при ширине корпуса танка 2900 мм. В танке была обеспечена защита экипажа от радиоактивной пыли и боевых отравляющих веществ.

На ходовом макете танка «Объект 906Б» были установлены двигатель 8Д6 (на танке – дизель УТД-20) мощностью 221 кВт (300 л.с.) с эжекционной системой охлаждения, гидромеханическая трансмиссия без приводов к водометам, соосные планетарные бортовые редукторы, а также такие же, как у танка «Объект 906» гусеницы с РМШ. Удельная мощность составляла 25 л.с./т. В ходовой части использовалась регулируемая пневматическая подвеска и опорные катки с дисками из алюминиевого сплава. За счет переменного клиренса машины высота танка могла изменяться от 1770 до 1490 мм. Максимальная скорость танка достигала 80 км/ч, емкость топливных баков обеспечивала на полной заправке запас хода по шоссе – 500 км. На плаву с целью уменьшения потерь мощности двигателя на внешнее сопротивление движению и увеличения максимальной скорости до 9 км/ч использовалось максимальное поджатие опорных катков вверх с помощью пневматической подвески и гидравлического механизма натяжения гусениц. Кроме того, в передней части надгусеничные полки образовывали гидродинамические кожухи. Выдвижное понтонное устройство в пространство между стенками башни и механизмом заряжания позволяло компенсировать изменение статического дифферента танка при расходе ГСМ и боекомплекта.

Танк «Объект 911Б» был разработан в 1963 г. конструкторским бюро ВгТЗ под руководством главного конструктора И.В. Гавалова. Ведущим конструктором машины был начальник отдела общей компоновки Ю.М. Сорокин. Плавающий авиадесантируемый гусеничный танк был создан с использованием узлов и агрегатов опытной гусенично-колесной боевой машины пехоты «Объект 911» и с учетом опыта работ по размещению всех членов экипажа в башне легкого танка «Объект 906Б». В 1964 г. был изготовлен и прошел испытания ходовой макет танка. На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

Схема общей компоновки танка предусматривала размещение грузового отсека в носовой части корпуса, боевого отделения, совмещенного с отделением управления, в средней части машины и МТО – в кормовой части корпуса. Экипаж из двух человек располагался во вращающейся башне в специальной капсуле с усиленной противорадиационной защитой. Слева от орудия находился командир танка, справа – механик-водитель, сиденье которого было закреплено на вращающейся независимо от башни платформе. Автономная башенка механика-водителя совместно с платформой образовывали подвижное отделение управления. Для наблюдения за полем боя и вождения машины у механика-водителя устанавливались три призменных перископических прибора ТНПО-170. Для вождения танка в ночных условиях использовался прибор ночного видения ТВН-2Б. У командира танка устанавливались три смотровых прибора ТНПО-170 и один командирский перископический прибор наблюдения.

Для движения танка задним ходом в передаточный шестеренчатый механизм был встроен дополнительный механизм, позволявший быстро развернуть подвижное отделение управления внутри башни на 180°. Перед разворотом производились фиксация и разъединение всех тяг управления в том положении, в котором их застала остановка машины. Дополнительный механизм для разворота платформы автоматически реверсировался для сохранения неизменного порядка управления при движении задним ходом. После разворота все тяги управления вновь соединялись, а их единовременная фиксация снималась. При наличии реверсивной коробки передач становилось возможным управление при движении задним ходом с такими же скоростями, как и при движении вперед.

Танк был вооружен 73-мм гладкоствольным орудием «Гром» и спаренным 7,62-мм пулеметом ПКТ. Стрельба из орудия велась активно-реактивными выстрелами с кумулятивной боевой частью, обеспечивавшей бронепробиваемость 300 мм. Наибольшая прицельная дальность стрельбы составляла 1300 м, дальность прямого выстрела – 800 м. Углы наводки спаренной установки по вертикали находились в пределах от -3 до +30°. Наводка орудия в обеих плоскостях осуществлялась как вручную, так и с помощью электромеханического привода от пульта управления командира танка. При стрельбе использовался комбинированный, бесподсветочный прицел ПКБ-62, поле зрения дневной ветви которого составляло 15°, ночной ветви -6°.

В боекомплект к орудию входило 40 выстрелов, 27 из которых находились в транспортере механизма заряжания, смонти-



Танк «Объект 911Б».
Боевая масса – 12,5 т; экипаж – 2 чел.; оружие: гладкоствольное орудие – 73-мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: на суше – 72 км/ч, на плаву – 10 км/ч.



Танк «Объект 911Б» при минимальном клиренсе 100 мм (рядом серийный танк ПТ-76Б).

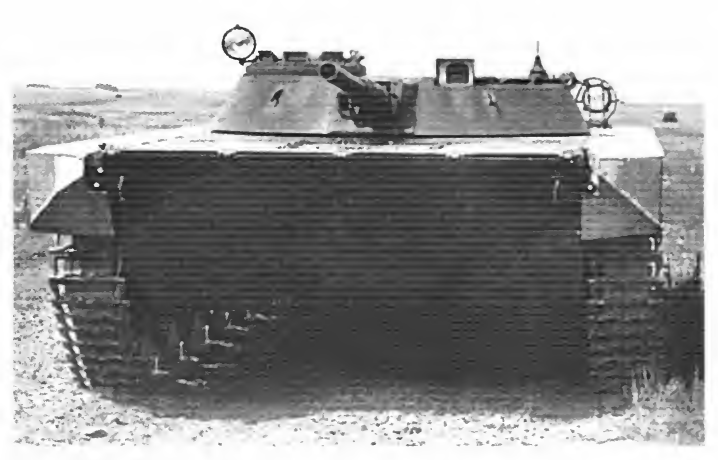
рованном в кормовой нише башни. Конструктивная схема механизма заряжания была такой же, как у плавающего танка «Объект 906». Управление механизмом заряжания осуществлялось с места командира с помощью специального пульта. При необходимости имелась возможность ручного заряжания пушки. Боекомплект к спаренному пулемету – 2000 патронов. Кроме того, в танке укладывались 10 ручных гранат Ф-1 и 26-мм сигнальный пистолет с 10 патронами.

Броневая защита грузового отсека и моторно-трансмиссионного отделения корпуса была противопульной. В грузовом отсеке размещались механизмы, не влияющие на боеспособность танка. Броневые листы сварного корпуса были изготовлены из стали высокой твердости марки 2П и обеспечивали защиту агрегатов от пуль калибра 7,62 мм. Лобовой лист толщиной 10 мм имел угол наклона от вертикали 45° и являлся противокумулятивным экраном для передних гнутых броневых листов толщи-

А

Б

Танк «Объект 911Б»: А – клиренс максимальный, Б – клиренс минимальный.



Танк «Объект 911Б» (вид спереди).

ной 35 мм специально забронированной со всех сторон средней части корпуса. Борта в верхней части имели толщину 45 мм, в нижней части – 20 мм. Корма средней части корпуса состояла из двух вертикальных листов толщиной 35 мм, между которыми находилась герметичная моторная перегородка. Для изготовления броневых листов применялась сталь средней твердости марки 49С. Лобовая часть не пробивалась бронебойным снарядом калибра 76,2 мм с начальной скоростью 655 м/с с дистанции 2000 м, а борта – пулей калибра 14,5 мм с любой дистанции.

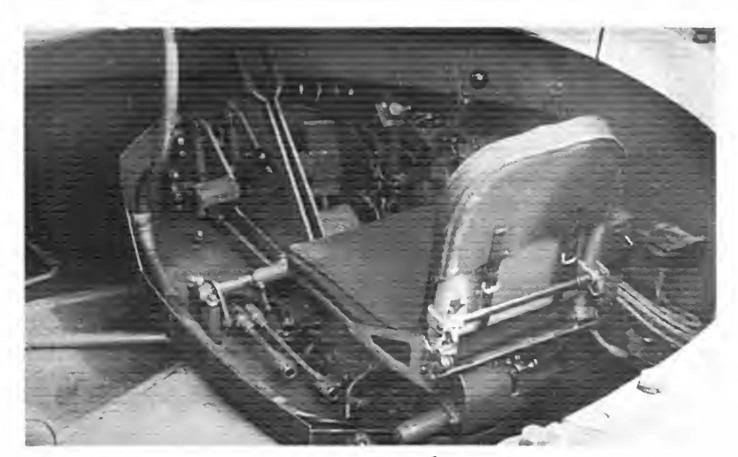
Башня была сварена из гнутых стальных листов толщиной 40 мм. Она устанавливалась на опоре с алюминиевыми погонами и пластмассовыми шарами. Лобовая броня башни не пробивалась снарядом 76,2-мм пушки на дальностях стрельбы свыше 2000 м. В верхней части ниши башни имелся люк для монтажа и демонтажа механизма заряжания пушки, который закрывался крышкой из специальной стали.

Обитаемое отделение имело усиленную противорадиационную защиту за счет применения специальных материалов. Кроме того, под сиденьями членов экипажа устанавливались экраны. Кратность ослабления гамма-излучения была равна 15.

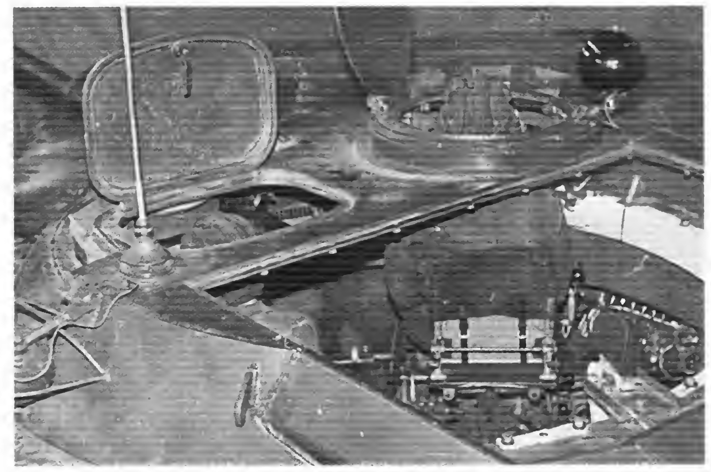
Танк был оснащен системой ПАЗ, в состав которой входил прибор радиационной и химической разведки «Электрон 2». Прибор обеспечивал обнаружение в воздухе боевых отравляющих веществ, измерение уровня заражения местности радиоактивными веществами в пределах от 0 до 150 Р/ч и осуществлял выдачу команд на срабатывание автоматически закрывающихся устройств до прихода ударной волны ядерного взрыва. В унифицированной автоматической системе ППО «Роса» четыре термодатчика ТД-1 устанавливались в МТО и 2 – в грузовом отсеке. Для тушения пожара применялся состав «3,5», находившийся в двух баллонах емкостью 2 л каждый.

Силовая установка была такой же, как на опытной БМП «Объект 911». Двигатель УТД-20 и механическая трансмиссия составляли силовой блок. В состав трансмиссии входили двухдисковый главный фрикцион сухого трения стали по асбофрикционному материалу К-15-6, двухпоточный механизм передач и поворота (МПП) бездифференциального типа и два однорядных планетарных бортовых редуктора. В МПП применялась двухвальная пятиступенчатая коробка передач с инерционными конусными синхронизаторами на высших передачах. При нейтрали в коробке передач и включенном тормозе поворота имелась возможность разворота машины на месте вокруг ее центра с вращением гусениц в противоположные стороны. Конструкция привода к водометам с отбором мощности от коробки передач позволяла осуществлять вход танка в воду на любой передаче. Максимальная скорость на плаву составляла 10 км/ч.

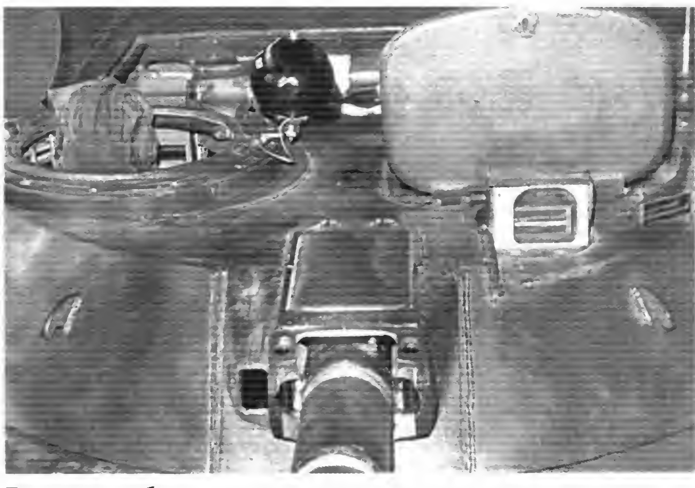
Размещение экипажа танка «Объект 911Б». Слева от орудия – командир танка, справа – механик-водитель.



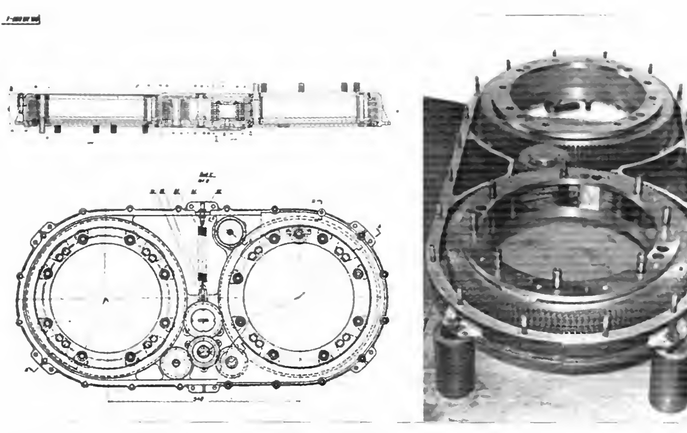
Расположение органов управления на рабочем месте механика-водителя танка «Объект 911Б».



Рабочее место механика-водителя танка «Объект 911Б». Рабочее место ориентировано в направлении движения танка независимо от угла поворота башни.

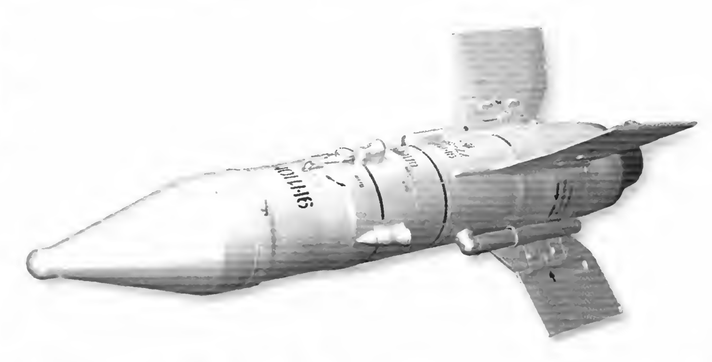


Положение рабочего места механика-водителя при движении танка задним ходом.



Передаточный шестеренчатый механизм приводов управления из башни.

Танк «Объект 740М» представлял собой танк ПТ-76Б с ПТРК 9М14 «Малютка», установленным в качестве дополнительного оружия. Установка ПТРК на плавающем танке была разработана конструкторском бюро ЛКЗ в 1963 г. для экспериментальной проверки возможности использования управляемого оружия для поражения бронированных объектов противника на больших дальностях. Работа выполнялась в соответствии с планом ОКР, утвержденным Министерством обороны и ГКОТ соответственно 20 декабря 1962 г. и 15 января 1963 г.



ПТУР 9М14 «Малютка».



Испытания танка «Объект 911Б».

В ходовой части применялась индивидуальная регулируемая пневматическая подвеска, позволявшая изменять клиренс от 450 мм до 100 мм, а также крен и дифферент машины. При минимальном клиренсе высота машины составляла всего 1265 мм. Со стороны каждого борта устанавливались шесть опорных и три поддерживающих катка с наружной амортизацией и с дисками из алюминиевого сплава. На машине применялись гусеницы с РМШ с гидравлическими механизмами натяжения. Ведущие колеса имели заднее расположение.

Источниками электроэнергии являлись две аккумуляторные батареи 12СТ-70 и генератор ВГ-7500 мощностью 5 кВт. Танк был оснащен навигационной аппаратурой ТНА-2 «Сетка», ультракоротковолновой радиостанцией Р-123 и коротковолновой радиостанцией «Выстрел М», ТПУ Р-124, а также шифровальным оборудованием «Брусок».



Пульт управления ПТУР 9М14 «Малютка».



Танк «Объект 740М».
Боевая масса – 14,5 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, ПТРК 9М14 «Малютка», пулемет – 7,62 мм; броня – противопульная; мощность дизеля – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 44 км/ч, на плаву – 10 км/ч.

Опытный образец в 1964 г. был предъявлен на полигонные испытания, которые не выдержал из-за низкой надежности конструкции пусковой установки. На вооружение танк не принимался.

Пусковая установка, расположенная снаружи на тыльной части башни, включала раму с двумя направляющими, подъемный механизм с электроприводом и защитный кожух от воздействия газовой струи на соседнюю ПТУР при выстреле. Аппаратура управления комплекса размещалась внутри танка. Открыто расположенная пусковая установка не имела защиты от огня стрелкового оружия противника. Стрельба управляемыми ракетами велась только с места на дальностях от 500 до 3000 м. Бронепробиваемость ПТУР составляла 400 мм по нормали к броневой плите. Наведение ракеты на цель осуществлялось по проводам с помощью специального пульта управления и штатного прицела наводчика. Пуск ракет производился последовательно.

Таблица 38

Основные боевые и технические характеристики легких танков

Наименование параметров	Марка танка				
	ПТ-76 выпуска 1952 г.	**ПТ-76Б выпуска 1958 г.**	**К-90 разработки 1950 г.**	**«Объект 906» разработки 1961 г.**	**«Объект 911Б» разработки 1963 г.**
Боевая масса, т	14,0	14,48	10,0	15,0	12,5
Экипаж, чел.	3	3	3	3	2
Основные размеры, мм: длина с пушкой вперед ширина высота	 7625 3140 2195	 7625 3140 2195	 6165 2950 2110	 9465 2900 2173	 7100 2800 1615 — 1265
Клиренс, мм	370	370	400	400	450 — 100
Пушка, тип; калибр, мм; марка	НП; 76,2 Д-56Т	НП; 76,2 Д-56ТС	НП; 76,2 ЛБ-76Т	НП; 85 Д-58	ГСО; 73 ТКБ-04 «Гром»
Боекомплект (в механизме заряжания), выстр.	40	40	40	40 (15)	40 (27)
Стабилизатор, тип	–	двухплоскостной	–	двухплоскостной	–
Механизм заряжания, тип	–	–	–	ленточный горизонтальный транспортер с электроприводом	
Скорострельность, выстр./мин.	7	10	6—7	9	9
Приборы ночного видения	–	ТВН-2Б	–	ТВН-2, ТПН-1, ТКН-2	ТВН-2Б, ПКБ-62
Пулемет; кол-во, калибр, мм	1 — 7,62	1 — 7,62	1 — 7,62	1 — 7,62	1 — 7,62
Боекомплект, патрон.	1000	1000	1000	2000	2000
Броневая защита, мм/град.: нос корпуса: верхняя часть; нижняя часть борт корпуса лоб башни	 10/80; 13/45 13/0 13/40	 10/81; 13/45 13/0; 10/0 15/40	 15/*; 6/* 8—10/0 15/*	 20/78; 30/55**; 20/70 30/0 15/40	 – 10/45 6—8/0 40/*
Средства маскировки	–	ТДА	–	ТДА	ТДА
Система коллективной защиты	–	ПАЗ	–	ПАЗ	ПАЗ
Макс. скорость (по шоссе / на плаву), км/ч	44/10,3	44/10,3	34/9,6	75/10	72,5/10
Запас хода (по шоссе / на плаву), км:	240/100	370/120	200/90	500/*	500/*
Среднее давление на грунт, кгс/см^2	0,5	0,51	0,5	0,44	0,42
Максимальный угол подъема, град.	38	38	*	35	*
Максимальный угол крена, град	18	18	*	*	*
Ширина преодолеваемого рва, м	2,8	2,8	*	*	*
Высота преодолеваемой стенки, м	1,1	1,1	*	*	*
Глубина преодолеваемого брода, м	плавает	плавает	плавает	плавает	плавает
Запас плавучести, %	25	28	*	31	*
Двигатель, марка тип максимальная мощность, кВт (л.с.)	В-6 4/6/Р/Д/Ж 176 (240)	В-6ПГ 4/6/Р/Д/Ж 176 (240)	ЯАЗ-204 2/4/Р/Д/Ж 103 (140)	Д6-300М/УТД-20 4/6/V/Д/Ж 221 (300)	УТД-20 4/6/V/Д/Ж 221 (300)
Емкость топливных баков, л: внутренних наружных	 250 –	 390 180	 240 –	 400 200	 500 –
Трансмиссия, тип	механическая	механическая	механическая	механическая	механическая
Коробка передач, тип	пятиступенчатая				
Механизм поворота, тип	БФ	БФ	БФ	2-х поточный МПП	2-х поточный МПП
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная				пневматическая
Гусеничный движитель, тип	С задним расположением ведущих колес				
Гусеница, тип шарнира	ОМШ	ОМШ	ОМШ	РМШ	РМШ
Водоходный движитель, тип	водометный	водометный	гребные винты	водометный	водометный
Радиостанция, марка	10 РТ-26Э	Р-113 (Р-123)	10 РТ-26	Р-113	Р-123, «Выстрел-М»
Танковое переговорное устройство, марка	ТПУ-47	Р-120 (Р-124)	ТПУ-47	Р-120	Р-124
Авиатранспортабельность	–	–	*	Ан-12	Ан-12

Обозначения: НП нарезная пушка, ГСО – гладкоствольное орудие, БФ – бортовой фрикцион, МПП – механизм передач и поворота, ОМШ – открытый металлический шарнир, РМШ – резинометаллический шарнир; 4/6/Р/Д/Ж : 4 – тактность; 6 – число цилиндров; Р – рядное (V – образное) расположение цилиндров; Д – дизель; Ж – жидкостная система охлаждения.

* Данные отсутствуют.

** Средний пояс.

1.2. Средние танки

В первые послевоенные годы основу танкового парка СССР составляли средние танки Т-34, Т-34-85 и Т-44, созданные в годы Великой Отечественной войны. К концу 40-х – началу 50-х гг. Т-34 постепенно стали заменяться средним танком Т-54, принятым на вооружение в 1946 г. В процессе серийного производства этот танк постоянно совершенствовался и дважды модернизировался в 1955 г. (Т-54А) и в 1957 г. (Т-54Б). С 1958 г. началось оснащение танковых войск Советской Армии танком Т-55, созданным в результате последующей модернизации танка Т-54. В 1962 г. параллельно с танком Т-55 стали выпускаться средние танки Т-62 и Т-55А, а еще через год начался серийный выпуск танка «Объект 432» (танк Т-64).

Серийное производство средних танков, проведение НИР и ОКР по совершенствованию серийных машин и созданию опытных образцов новых объектов осуществлялось на заводах Первого главного управления МТрМ в соответствии с планами работ, утвержденными СМ СССР, министром транспортного машиностроения, а также согласно отдельным Постановлениям СМ СССР и совместным решениям МТрМ с МО СССР.

Серийное производство танков Т-54, Т-54А, Т-54Б и Т-55 было организовано на заводах № 75 в Харькове, № 183 в Нижнем Тагиле и № 174 в Омске, танки Т-55А выпускались в Омске, танки Т-62 – в Нижнем Тагиле, а танки «Объект 432» (танк Т-64) – в Харькове. Кроме того в 1945–1946 гг. на заводах № 112 в Горьком, № 174 в Омске и № 183 в Нижнем Тагиле продолжался выпуск танка Т-34-85, а на заводе № 75 в 1945–1947 гг. – танка Т-44.

Одновременно с серийным производством средних танков, в 50-е гг., с целью повышения боевых свойств, надежности и улучшения обслуживания при эксплуатации, танков, созданных в годы Великой Отечественной войны и находившихся в Советской Армии, на ремонтных заводах МО СССР при капитальном ремонте танков Т-34-85 и Т-44 проводилась их доработка. Мероприятия по модернизации танков Т-34-85 заключались в оснащении машин приборами ночного видения для механика-водителя и командира танка, в установке форсуночного подогревателя и воздухоочистителя ВТИ-3. Модернизированный вариант танка Т-44 получил наименование Т-44М. По силовой установке и трансмиссии он был доведен до уровня танка Т-54. На танке устанавливались приборы ночного видения и оборудование для подводного вождения. В результате проведенных мероприятий по модернизации масса танка Т-44М возросла до 32,5 т, а максимальная скорость – до 57 км/ч. Часть танков Т-44 при проведении капитального ремонта была переоборудована в танковые тягачи БТС-4.

2 сентября 1945 г. завершилась Вторая мировая война, однако в условиях мирного времени на заводах НКТП выпуск танков продолжался в соответствии с Постановлением ГКО «О доукомплектовании бронетанковых и механизированных войск Красной Армии до штатов и создании резерва Ставки из 3 тыс. танков». В этом постановлении, подписанном 5 июля 1945 г. председателем ГКО Сталиным, было в частности, сказано: «для укомплектования подлежащих формированию 30 новых механизированных дивизий утвердить дополнительную поставку 7500 боевых машин, из них: ИС – 1320, ИСУ-122-мм – 630 и Т-34, Т-44 – 5550».

В 1945 г. серийное производство танков Т-34-85 продолжалось на заводах № №№ 112, 174 и 183 по техническим условиям военного времени. В сентябре–декабре этими тремя заводами был выпущен 3041 танк. Заводом № 75 за этот период было изготовлено 335 танков Т-44.

14 октября 1945 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР вместо НКТП был образован Народный комиссариат транспортного машиностроения, в котором вопросами танкостроения занималось Главное танковое управление. В этом управлении, наряду с обеспечением серийного производства боевых машин, была продолжена работа по новому среднему танку Т-54.

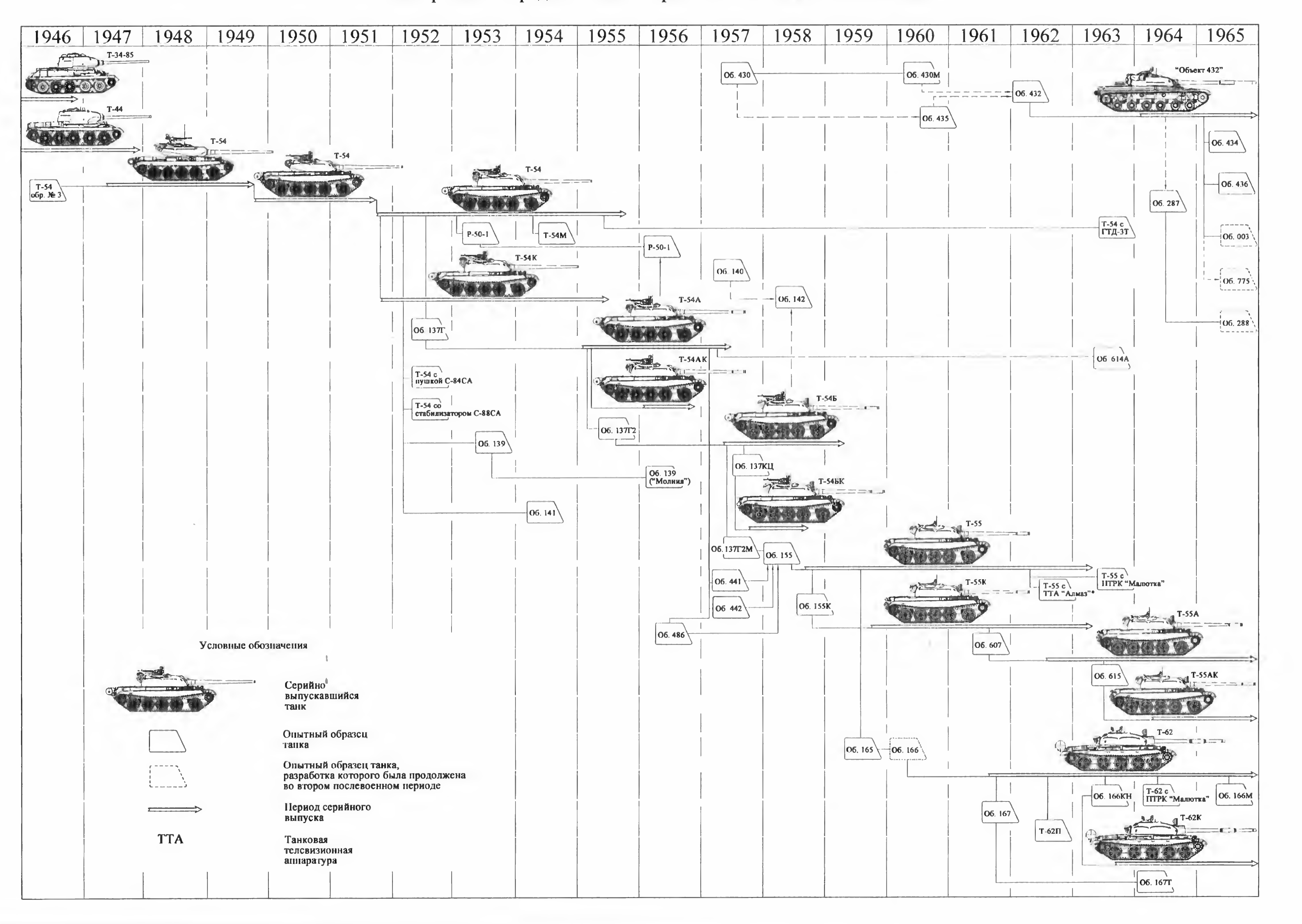


Танк Т-34-85 .
Боевая масса – 32 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 85 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк Т-44.
Боевая масса – 31,8 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 85 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 51 км/ч.

Схема развития средних танков первого послевоенного поколения



4 ноября 1945 г. в Нижнем Тагиле были завершены заводские испытания второго опытного образца танка Т-54. Этот танк был разработан в КБ-520 завода № 183 (главный конструктор А.А. Морозов, начальник КБ Н.А. Кучеренко) с учетом результатов полигонных испытаний первого опытного образца, проведенных весной 1945 г.

Второй опытный образец танка Т-54 являлся усовершенствованным вариантом первого опытного образца. В трансмиссии танка были установлены двухвальная пятиступенчатая коробка передач с инерционными синхронизаторами на повышенных передачах и двухступенчатые ПМП вместо бортовых фрикционов. Ходовые испытания танка в объеме 1513 км пробега проходили без установки пушки. Во время испытаний было отмечено большое число дефектов и поломок механизмов танка. ПМП работал без замечаний, а синхронизаторы коробки передач ожидаемого эффекта не дали, так как время переключения передач составляло 5 с.

По результатам заводских испытаний второго опытного образца 8 декабря 1945 г. наркомом транспортного машиностроения В.А. Малышевым был подписан приказ о доработке технической документации по танку Т-54, об изготовлении к 15 марта 1946 г. первых образцов танков установочной партии и предъявления их на испытания.

В 1946 г., в то время, когда на заводе № 183 в Нижнем Тагиле шло изготовление двух следующих опытных образцов (№ 3 и № 4) танка Т-54, в Москве в Министерстве Вооруженных Сил обстоятельно обсуждался вопрос по перспективам развития танкостроения на ближайшие пять лет. 21 февраля 1946 г. на военном совете БТ и МВ РККА, исходя из необходимости дальнейшего оснащения бронетанковых войск современными передовыми образцами бронетанкового вооружения с учетом развития противотанковых и других средств современного боя на ближайшие пять лет, было решено возбудить ходатайство перед народным комиссаром обороны о принятии на вооружение танка Т-54. Предлагалось перевести на изготовление этого танка: завод № 183 – с июня 1946 г.; завод № 112 – с октября 1946 г.; завод № 75 – с декабря 1946 г. и завод № 174 – с октября 1946 г. В решении военного совета, также предлагалось поручить заводу № 183 проектирование нового среднего танка с учетом последних достижений в технике.

29 апреля 1946 г. Постановлением СМ СССР было утверждено предложение министра транспортного машиностроения В.А. Малышева и заместителя командующего БТ и МВ



Танк Т-54 (образец № 2). 1945 г.

Б.М. Коробкова о принятии на вооружение нового среднего танка Т-54 конструкции Уральского танкового завода им. Сталина (завод № 183). Этим же постановлением директору Уральского танкового завода С.А. Скачкову предписывалось приступить к подготовке производства нового танка и обеспечить в 1946 г., начиная с сентября месяца, выпуск 165 танков Т-54.

Завод № 183 в 1946 г. не смог изготовить ни одного серийного танка Т-54, так как испытания опытных образцов показали необходимость конструктивной доработки некоторых узлов и агрегатов для повышения боевых и маневренных качеств нового танка.

На протяжении всего года продолжалась отработка конструкции танка Т-54. В начале июля 1946 г. была завершена сборка двух танков Т-54, предназначенных для междуведомственных испытаний. По докладам военных представителей «образцы были собраны без необходимой технологической оснастки и отступлением от чертежей и технических условий».

Третий и четвертый опытные образцы танка Т-54 отличались от первых двух прежде всего повышенной огневой мощью. В образце танка Т-54 № 3 была установлена 100-мм нарезная танковая пушка ЛБ-1, а образце № 4 – 100-мм нарезная танковая пушка Д10-Т. На обоих образцах два курсовых пулемета (СГ-43) были установлены на надгусеничных полках танка вместо одного пулемета в лобовом листе в образцах № 1 и 2 танка



Танк Т-54 (образец № 1). 1945 г.
Боевая масса – 35,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 43,5 км/ч.

Т-54. На крыше башни между люками командира и заряжающего был установлен 12,7 мм зенитный пулемет ДШК. Механизмы наводки пушки были выполнены раздельно по горизонтали и вертикали. Форма башни была несколько изменена за счет увеличения углов наклона стенок. Наружные топливные баки были включены в топливную систему. В 5-ступенчатой коробке передач на повышенных ступенях были установлены более совершенные инерционные синхронизаторы. Гусеницы вместо гребневого имели цевочное зацепление с ведущими колесами.

С 20 июля по 5 августа 1946 г. в районе Нижнего Тагила были проведены межведомственные испытания обеих машин. При стрельбе были зафиксированы частые отказы в работе зенитного пулемета ДШК. Установка пулеметов Горюнова требовала доработки. То же самое касалось и укладки боекомплекта. При взвешивании боевая масса опытных образцов была на 3 т больше заданных ТТТ. Вывод комиссии был однозначен – «танк Т-54 не может быть принят из-за завышения ряда параметров ТТХ и наличия конструктивных дефектов». По результатам испытаний членами комиссии в общей сложности было внесено 98 пунктов по доработке конструкции танка.

В середине сентября 1946 г. после доработки конструкции танка Т-54 по результатам испытаний был изготовлен пятый по счету образец танка Т-54. Основные конструктивные изменения коснулись лишь ходовой части и трансмиссии. К концу 1946 г. за время заводских испытаний пробег танка составил 2000 км.

Всего за 1946 г. по опытному танку Т-54 заводом № 183 было проведено 649 изменений. Из них 110 были направлены на улучшение качества танка, 68 – на снижение трудоемкости, остальные на снижение массы и уточнения чертежей для увязки с технологией изготовления деталей. Доработка вызвала необходимость переделки некоторой части уже изготовленной оснастки, техпроцессов. В связи с этим машину не смогли запустить в 1946 г. в серийное производство. Всего на 1 января 1947 г. был составлен 3761 техпроцесс из 4174 требующихся.

Одновременно с созданием нового танка Т-54 в 1946 г. на заводах Наркомата транспортного машиностроения (с марта 1946 г. Министерство транспортного машиностроения СССР) продолжался выпуск танков Т-34-85 и Т-44.

Наибольшее число танков Т-34-85 (1154 ед.) в 1946 г. было изготовлено коллективом завода «Красное Сормово» (завод № 112). Постановлением СНК от 27 ноября 1945 г. этому заводу на 1946 г. были определены выпуск танков, судов и освоение изделий для производства железнодорожного транспорта. Поэтому танковое производство сосредотачивалось в одной группе цехов, а судостроение – в другой. Производилась коренная ломка цехов. Одновременно завод переходил на выпуск танков по техническим условиям изготовления танков в мирное время. В связи с этим трудоемкость изготовления танка Т-34-85 в 1946 г. увеличилась по отношению к 1945 г. с 5900 до 6746 человеко-часов.



Танк Т-54 (образец № 4). Межведомственные испытания. Дерево с диаметром ствола 70 см – не преграда для танка. Лето 1946 г.

Был введен ряд изменений в конструкцию танка с очень коротким сроком их внедрения в производство (электропривод поворота командирской башенки; электропривод механизма поворота башни с командирским целеуказанием, лабиринтовые уплотнения, углубленные лунки на кольцах включения главного и бортовых фрикционов, противопожарное оборудование многократного действия; и др.).

Только в IV квартале завод справился с трудностями перехода на выпуск продукции по техническим условиям в мирное время. В октябре 1946 г. руководство завода было извещено о том, что в 1947 г. заказа на производство Т-34-85 не будет. Начиная с IV квартала 1946 г., завод приступил к подготовке производства для выпуска танков Т-54.

В 1946 г. было изготовлено 1054 танка Т-34-85 омским заводом № 174. Так же, как и завод № 112, не прекращая серийного выпуска танка Т-34-85, завод № 174 внедрил значительное количество конструктивных и технологических улучшений по танку Т-34-85 в соответствии с повышенными требованиями к качеству продукции в мирное время. В сентябре программа выпуска танков не была выполнена из-за того, что завод был ориентирован на полное прекращение производства танка Т-34-85 с начала августа, потом в октябре, а затем в декабре. В общей сложности в 1946 г. заводом № 174 было ведено новых деталей по 328 наименованиям и изменения конструкции или размеров деталей по 142 наименованиям танка Т-34-85.

В связи с необходимостью перестройки завода № 183, являвшегося головным заводом по танку, на выпуск новой продукции, производство танков Т-34-85 сокращалось постепенно и должно было быть прекращено полностью в декабре 1945 г. Однако, в связи с необходимостью использования оставшихся заделов, производство танков Т-34-85 осуществлялось в Нижнем Тагиле до марта 1946 г.. Военным представителям ГБТУ было сдано 493 танка.



Танк Т-54 (образец № 3) преодолевает подъем крутизной 28,5°. Межведомственные испытания. Лето 1946 г.
Боевая масса – 39,15 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 3 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 42,5 км/ч.

Таблица № 39

Выпуск танков Т-34-85 в 1946 г.

Номер завода	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Всего
№ 112	454	271	243	186	1154
№ 174	310	350	218	176	1054
№ 183	493	—	—	—	493
Итого:	1257	621	461	362	2701

Всего в первом послевоенном периоде в СССР было выпущено 5742 танка Т-34-85.

Производство среднего танка Т-44 в 1946 г. по-прежнему было организовано только на заводе № 75 в Харькове.

В 1946 г. заводом № 75 была проведена большая работа по доводке и дальнейшему повышению боевых и эксплуатационных свойств танка Т-44. За год в его конструкцию было внесено 1847 изменений. Был усовершенствован электропривод механизма поворота башни, улучшена очистка боевого отделения от пороховых газов, доработана конструкция котла-подогревателя, установлен стартер СТ-16 вместо стартера СТ-700, наружные топливные баки были включены в общую топливную систему. Всего в 1946 г. коллективом завода было выпущено 718 танков Т-44. На 1947 г. заводу было спланировано собрать еще 200 танков. Это задание правительства было выполнено полностью. Последние 30 танков Т-44 завод сдал военным представителям ГБТУ в III квартале 1947 г. Другое задание правительства – выпустить в 1947 г. 50 танков Т-54, завод № 75 выполнить не смог. И объясняется это рядом обстоятельств.

В соответствие с приказом МТрМ № 234 от 3 апреля завод № 75 должен был полностью получать на программу выпуска танков Т-54 в 1947 г.: броневые корпуса танка со Сталинградского завода № 264; башни и броневые маски пушки – с Мариупольского завода им. Ильича; траки и венцы ведущих колес – с завода № 183. Исходя из этого, велась подготовка производства до конца июля 1947 г. Однако в соответствии с приказом МТрМ от 24 июля заводу № 75 необходимо было организовать собственное производство корпусов и башен для сохранения на заводе бронекорпусного производства и имевшихся специалистов.

Подготовка производства танка Т-54 заводом № 75 велась по чертежам установочной серии. В течение года в техническую документацию по танку Т-54 было внесено свыше 7000 изменений по приказам головного завода № 183.

В связи с дальнейшей доработкой конструкции танка из 5688 чертежей полностью были отменены 700 чертежей и 1433 чертежа подверглись существенным изменениям. Все это задерживало темпы проектирования и изготовления технологической оснастки.

В начале февраля 1947 г. завод № 183 изготовил первую головную машину первой серии (танк Т-54 образец № 6). Эта машина отличалась от опытных образцов № 3, 4 и 5 значительным снижением боевой массы танка – с 39 до 36 т. Достичь этого удалось за счет уменьшения высоты бортовых листов корпуса танка и увеличения редана днища корпуса до 222 мм. Одновременно был уменьшен объем башни и изменена ее форма. Поворачивавшийся ранее на петлях верхний кормовой лист корпуса танка теперь имел сварочное соединение с корпусом, а в среднем кормовом листе был сделан люк для доступа к ступице вентилятора. Конструкция ЗПУ с 12,7-мм пулеметом ДШК была унифицирована с конструкцией ЗПУ танка ИС-3. Был отменен смотровой прибор механика-водителя, находившийся в левом борту.

С 18 по 26 февраля 1947 г. были проведены заводские испытания танка Т-54 (образец № 6) без пушки и с башней старой конструкции. В конце февраля на танк была установлена башня новой конструкции. Пробег танка за время испытаний составил 1021 км. Из пушки было произведено 14 выстрелов. Со 2 по 30 марта 1947 г. в районе Нижнего Тагила были проведены министерские испытания этого танка Т-54. Председатель комиссии – главный испытатель МТрМ гвардии полковник Е.А. Кульчицкий. За период испытаний пробег танка составил 549 км, вышли из строя три балансира и один торсионный вал.

По результатам испытаний на заводе № 183 было проведено устранение недостатков и была выпущена техническая документация на изготовление первой установочной серии машин.

В апреле 1947 г. завод № 183 изготовил еще два головных образца первой серии танка Т-54 и сдал их государственной комиссии для проведения контрольных испытаний. Возглавлял комиссию председатель НТК ГБТУ ВС инженер-полковник А.И. Благонравов. Среди 16 членов комиссии были главный испытатель МТрМ гвардии полковник Е.А. Кульчицкий, главный конструктор завода № 183 генерал-майор ИТС А.А. Морозов,



Танк Т-54 (образец № 6). Министерские испытания. Март 1947 г.

Таблица 40

Производство средних танков в 1945–1965 гг.

Марка танка	Завод	1945 IX-XII	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	Всего
Т-34-85	№ 112	3041	1154																				
	№ 174		1054																				
	№ 183		493																				
	Итого	3041	2701																				5742
Т-44	№ 75	335	718	200																			1253
Т-54	№ 75			—	218	57	400	500	550	540	625	655	272										3817
	№ 174			—	90	39	184	220	253	280	284	111	320										1781
	№ 183			22	285	54	423	816	1011	1135	1317	9	-										5072
	Итого			**22**	**593**	**150***	**1007**	**1536**	**1814**	**1955**	2226	775	592										**10670**
Т-54К	№ 174							30	40	45	50	50											215
Т-54А	№75.174.183											1820	1775	1007									4602
Т-54АК	№183												50										50
Т-54Б	№75,174,183													850	705								1555
ТО-54	№ 75											20	10	20	30	30							110
Т-54Б с ПСТ	№ 75												18	35	20								73
Т-54БК	№183													100	80								180
Т-55	№75,174,183														610	1602	2147	2408	1626	225	-	5	8623
Т-55К	№183															200	100	50	50	50	20		470
Т-55 с ПСТ	№174																20	20					40
Т-55А с ПСТ	№174																				20	30	50
ТО-55	№174																	10					10
Т-55А	№ 174																		20	465	550	591	1626
Т-55АК	№ 174																				20	14	34
Т-62	№ 183																	25	270	1069	1521	1450	4335
Т-62А	№ 183																		5				5
Т-62К	№ 183																			31	79	50	160
«Объект 432»	№ 75																				90	160	250
Всего		**3376**	**3419**	**222**	**593**	**150**	**1007**	**1566**	**1854**	**2000**	**2276**	**2665**	**2445**	**2012**	**1445**	**1832**	**2267**	**2513**	**1971**	**1840**	**2300**	**2300**	**40053**

* Из них 96 учебно-боевые.

начальник КБ-520 – зам. главного конструктора завода № 183 инженер-полковник Н.А. Кучеренко и начальник опытного отдела 540 завода № 183 Н.С. Гутник. Испытаниям были подвергнуты танк № 470106, получивший в отчете по испытаниям обозначение танк № 5 и танк № 470208 (танк № 6).

Контрольные испытания были проведены в районе завода № 183 в период с 24 апреля по 18 мая 1947 г. по программе гарантийных испытаний танков и самоходных установок серийного производства, утвержденной 10 марта 1947 г. МТрМ СССР и командующим бронетанковыми и механизированными войсками Вооруженных Сил СССР.

После прохождения танками километража, предусмотренного программой (1000 км), танк № 5 был подвергнут с 25 по 27 мая 1947 г. повторным ходовым испытаниям на 1000 км для проверки надежности работы торсионных валов подвески.

Представляют интерес выводы из отчета комиссии, выдержки из которго приводятся ниже:

«1. Агрегаты и механизмы 2-х головных образцов танка Т-54 за весь период испытаний работали надежно. Надежность агрегатов и механизмов позволила совершить марш до 543 км в сутки и безостановочные пробеги до 300 км, при технической скорости равной скорости чистого движения. После прохождения танками № 5 – 2184 км и № 6 – 1117 км все агрегаты и механизмы в основном находились в хорошем состоянии и остались пригодными к дальнейшей эксплуатации.

2. Предъявленные два головных образца имели хорошую наружную и внутреннюю отделку и окраску. После окончания испытаний танков окраска корпуса и башни сохранились в хорошем состоянии...

3. Заводом проведены мероприятия по снижению веса танка, в результате которых боевой вес танка доведен до 36 тонн, вместо 39 тонн в сравнении с образцами испытанными в июле 1946 года, что привело к увеличению удельной мощности до 14,4 л.с./т (вместо 13,3 л.с./т), к уменьшению удельного давления гусениц на грунт до 0,9 кг/см^2 (вместо 0,98 кг/см^2).

4. Испытаниями установлено, что отдельные узлы и механизмы танка Т-54 требуют доработки и устранения обнаруженных дефектов...

5. Комиссия считает, что максимальные и средние скорости при испытаниях по местности и дорогам с большим количеством ухабов и выбоин, а также эффективность стрельбы с хода, могли быть более высокими, но они ограничивались значительными угловыми колебаниями танка. Поэтому комиссия считает настоятельно необходимым постановку гидравлических амортизаторов, проходящих испытания на опытном образце танка Т-54 на заводе, показавшие хорошие результаты по гашению колебания. Установка амортизаторов также целесообразна и для уменьшения динамических нагрузок на детали ходовой части.

6. Комиссия считает, что проведенные заводом мероприятия по снижению шума в машине (изоляция моторного отделения войлоком, шлифовка ряда шестерен трансмиссии и уменьшение зазора в муфтах полужесткого соединения) показали положительные результаты, но требуется дальнейшая работа по снижению шума в боевом отделении».



Танк Т-54 (первый головной образец). Контрольные испытания. Весна 1947 г.

В заключении комиссией было отмечено, что «два головных образца танка Т-54 первой серии испытания по установленной программе выдержали...Комиссия считает необходимым отметить большую работу, проделанную заводом № 183 по доработке машины, что дало возможность получить в ходовых испытаниях высокие показатели...».

23–24 июня 1946 г. протокол контрольных испытаний был утвержден министром транспортного машиностроения Союза ССР В.А. Малышевым и командующим бронетанковыми и механизированными войсками ВС СССР маршалом бронетанковых войск П.С. Рыбалко.

Заводом № 183 по результатам испытаний были проведены дальнейшие работы по совершенствованию конструкции танка Т-54. В серийное производство были введены: установка на танке гидравлических амортизаторов, стеллажей для укладки снарядов в носу корпуса и в нише башни. За весь 1947 г. на заводе № 183 было оформлено 1490 приказов на изменение узлов и деталей, значительное улучшение качества танка и его технологичности. Все это задерживало темпы проектирования и изготовления оснастки. Пришлось отменить 289 приспособлений и 171 штамп.

Постоянная доработка конструкции танка Т-54 привела к тому, что первоначальный годовой план по выпуску заводом № 183 танков Т-54 в мае 1947 г. Решением СМ СССР был изменен. Завод в 1947 г. вместо 450 танков Т-54 должен был выпустить только 250. Фактически же в 1947 г. завод № 183 смог изготовить только 22 танка (II кв. – 5, III кв. – 9, IV кв. – 8). Два других завода – № 75 и № 174 в 1947 г. только готовили производственную базу для серийного выпуска новых танков.

В целях дальнейшего проведения исследовательских и экспериментальных работ по средним танкам 23 сентября 1947 г. МТрМ был издан приказ, в котором директор завода № 183 С.А. Скачков и главный конструктор этого завода А.А. Морозов должны были в 1948 г. провести ряд первоочередных работ по разработке нового среднего танка, получившего обозначение «Т-64». НИР по новому среднему танку заводом № 183 велась на основании совместного решения НКО и НКТрМ, принятого в конце февраля 1946 г. В марте 1946 г. в КБ-520 завода № 183 была создана группа нового проектирования, в которую вошли: Я.И. Баран, Н.М. Чистяков, В.Д. Волков, Г.С. Миронов, И.А. Набутовский, Ю.А. Ходулин, В.Д. Гаплевский, М.Г. Кизин, Т.И. Либина. Согласно тактико-техническим требованиям, выданным НТК БТ и МВ ВС заводу № 183, этой группе конструкторов необходимо было разработать эскизно-технический проект нового среднего танка с учетом всех новейших достижений науки и техники тех лет. Боевая масса проектируемого танка не должна была превышать 38,5 т. Экипаж – 4 человека. В качестве основного оружия планировалась установка разрабатываемой для этого танка 100 мм пушки Д-46 с начальной скоростью бронебойного снаряда 1000 м/с. Этот снаряд массой 17 кг на дистанции 1000 м должен был пробивать 192-мм броневой лист, расположенный вертикально. Боекомплект к пушке – 30 унитарных выстрелов. Конструкция броневой защиты лобовой части корпуса и башни должна была обеспечить защиту от 105-мм снарядов, имевших начальную скорость 1000 м/с, при стрельбе со всех дистанций. В силовой установке планировалось установить дизель В-64 мощностью 588 кВт (800 л.с.) с горизонтально-оппозитным расположением цилиндров. Трансмиссия танка – планетарная. Максимальная скорость танка должна была составлять 70 км/ч.

В августе–сентябре 1947 г. эскизно-технический проект нового среднего танка «Т-64» был рассмотрен в МТрМ и в НТК БТ и МВ ВС и утвержден для дальнейшей работы.

В соответствии с приказом МТрМ от 23 сентября 1947 г. заводу № 183 необходимо было проверить компоновку боевого отделения и размещение в нем экипажа танка «Т-64» на макете боевого отделения, выполненного в натуральную величину. На этом макете надлежало также произвести отработку и проверку механизма заряжания пушки. Кроме того, на опытных образцах следовало проверить работу приводов управления танком из башни и смотровые приборы механика-водителя ходовыми испытаниями.

При разработке технического проекта танка «Т-64» конструкторы завода № 183 встретились со значительными трудностями в решении задач, связанных с размещением механика-водителя в башне танка и конструированием механизма заряжания пушки. В связи с новизной и сложностью решения этих задач конструкторы группы нового проектирования не смогли в течение 1948 г. найти удачные решения. Так как разработка конструкции нового среднего танка Т-64 затягивалась на неопределенное время, в феврале 1949 г. Постановлением СМ СССР дальнейшие работы по этой машине были прекращены.

Разработкой нового среднего танка в 1948 г. занималась лишь небольшая группа конструкторов завода № 183. Основная часть инженерно-технических работников завода была задействована на обеспечении серийного производства танка Т-54 на своем заводе и заводах № 75 и № 174, отработке и дальнейшем совершенствовании конструкции этого танка.

В 1948 г. государственным планом был предусмотрен выпуск танков Т-54 на трех заводах, причем максимальное число танков приходилось на завод № 75 в Харькове – 335 машин. Несколько меньше – 285 танков – требовалось изготовить заводу № 183 в Нижнем Тагиле. 180 танков Т-54 должен был сдать представителям военной приемки завод № 174 в Омске.

Несмотря на то, что выпуск танков сопровождался серьезным повышением требований заказчика к качеству машин, в 1948 г. завод № 183 полностью выполнил план – сдал военным представителям 285 танков Т-54.

Заводы № 75 и 174 выполнили годовой план производства танков соответственно на 65 и 50%. Это было связано с конструктивными недоработками танка Т-54, недостаточной технологической подготовкой производства, неотлаженностью технологического процесса и упущениями технического контроля.

Изготовленные заводами № 75, 174 и 183 в 1948 г. новые средние танки Т-54, в основном, были направлены в танковые части 5-й гв. механизированной армии БВО. При освоении танковыми экипажами новых боевых машин выяснилось, что танки Т-54 обладали недостаточной проходимостью из-за высокого среднего давления на грунт. На занятиях по вождению и тактической подготовке происходило разрушение торсионных валов крайних узлов подвески. Нередко выходили из строя ПМП из-за появления граней на шариках и вмятин на беговых дорожках подшипников сателлитов. Система подогрева не обеспечивала быстрого и надежного пуска двигателя при низких температурах. В процессе эксплуатации происходило нарушение регулировок и отказ в работе курсовых пулеметов. Воздухоочиститель не обеспечивал в должной степени очистку воздуха, поступающего в двигатель. Отмечались отказы в работе системы ППО. Из-за повышенного износа и задиров на поверхности зубьев шестерен выходили из строя бортовые редукторы. Разрушался входной редуктор трансмиссии из-за недостаточной смазки в связи с низкой надежностью работы червячной пары привода маслонасоса.

В конечном счете все это привело к тому, что 26 января 1949 г. вышло Постановление СМ СССР «О производстве танков Т-54». В первом пункте постановления было сказано – «Прекратить приемку танка Т-54 на заводах № 183, № 174 и № 75 Министерства транспортного машиностроения впредь до отработки новой уширенной гусеницы, понижающей удельное давление до 0,84 кг/см^2 и повышающей проходимость танка Т-54 по заболоченным грунтам до проходимости танка Т-34-85, а также до устранения конструктивных и производственных недостатков согласно перечню».

Этим же Постановлением Министерство Вооруженных Сил СССР совместно с Министерством транспортного машиностроения были обязаны к 1 мая 1949 г. произвести испытания танков Т-54 с новой уширенной гусеницей, обратив особое внимание при испытаниях на строгую проверку проходимости танков Т-54 в условиях весенней распутицы, в различных условиях войсковой эксплуатации (по труднопроходимой и заболоченной местности и по снежному покрову).

План выпуска танков Т-54 в I полугодии был сокращен на 675 танков. Разрешалось на танковых заводах производить только те детали танка Т-54, которые не должны были подвергаться изменениям. Заводу им. Ильича в Жданове разрешалось поставлять башни танка Т-54, не превышавшие установленную весовую характеристику (4700 кг). Министерству металлургической промышленности разрешалось поставлять броневой лист для танков по толщине не выше номинала и в минусовых допусках. В таком исполнении всего было выпущено 96 танков Т-54, причем 95 из них в соответствии с Постановлением СМ СССР от 18 июня 1949 г. были переданы заказчику для учебных целей.



Танк Т-54 (второй головной образец) преодолевает подъем крутизной 30°. Контрольные испытания. Весна 1947 г.

Создавшееся неблагоприятное положение с принятым на вооружение новым средним танком, но оказавшимся впоследствии конструктивно и технологически не доработанным, побудило правительство пересмотреть порядок принятия на вооружение боевых бронированных машин.

В Постановлении СМ СССР от 26 января 1949 г. отдельным пунктом было определено, что «после проведения заводских испытаний опытные образцы подвергаются государственным испытаниям...по результатам государственных испытаний устанавливается Решением СМ СССР возможность изготовления установочной партии и ее размер для отработки технологии и проведения войсковых испытаний...по результатам войсковых испытаний СМ СССР по представлению министерства вооруженных сил и министерства изготовителя образца принимает решение о принятии на вооружение и о запуске в серийное производство» образцов бронетанкового вооружения и техники.

В феврале–марте 1949 г. были изготовлены и прошли министерские испытания три опытных танка Т-54. Танки, предназначенные для министерских испытаний, представляли собой модернизированные серийные танки Т-54, изготовленные заводом № 183 в январе 1949 г. На танках были установлены более широкие гусеницы (ширина трака была увеличена с 500 до 580 мм), ведущие колеса с усиленными зубьями зубчатых венцов, торсионные валы с дробеструйной обработкой, уширенные резиновые буферы балансиров, направляющие колеса с приваренными ребрами для скалывания льда, сепараторы в игольчатых подшипниках коробки передач, новые коллектора конструкции завода № 76, улучшенная система ППО, а также облегченные крышки бортовых редукторов.

Аналогичные конструктивные изменения были внесены в конструкцию 10 танков Т-54, собранных заводом № 183 в марте–апреле 1949 г. для проведения войсковых испытаний. В период с 11 апреля по 5 мая в войсках 5-й гвардейской механизированной армии были проведены испытания этих танков.

По результатам министерских и войсковых испытаний заводом № 183 были проведены дальнейшие изменения конструкции узлов и агрегатов танка. Наиболее существенным явилось создание башни новой конструкции. В ней были устранены углы обратной кривизны («заман») в ее лобовой части и уменьше-



Танк Т-54 с новой конструкцией траков. Министерские испытания. Март 1949 г.

ны в остальной части. Была уменьшена масса башни с 4725 кг до 4275 кг, а ширина амбразуры с 1000 мм до 400 мм. Установка пушки осуществлялась изнутри башни, наклоненной в сторону носовой части корпуса танка. Такое техническое решение улучшало защищенность лобовой части башни, однако несколько усложняло замену пушки в войсковых условиях.

29 августа 1949 г. первый образец усовершенствованного танка Т-54 с новой башней вышел в сдаточный пробег, а на следующий день начались его заводские испытания пробегом в объеме 1000 км. Увеличение диаметра опоры новой башни исключало установку курсовых пулеметов на надгусеничных полках модернизированного танка. Поэтому курсовой 7,62-мм пулемет СГ-43 был установлен в отделении управления.

В октябре 1949 г. с учетом результатов заводских испытаний модернизированного танка Т-54 были изготовлены два контрольных образца, которые были испытаны в ноябре межведомственной комиссией.

В контрольных образцах были внедрены гусеницы с уширенными траками и башня улучшенной конструкции. Боевая масса танка была уменьшена и доведена до установленной нормы. За счет специального экранирования были устранены помехи радиоприему. Для снижения вероятности выхода из строя торсионов была улучшена их обработка и введены ограничители хода балансиров. В танке были установлены улучшенная система ППО, воздухоочиститель с эжекционным удалением пыли из бункера, более эффективный подогреватель и новая система выпуска отработавших газов с увеличенным сроком службы выпускных коллекторов.

В декабре 1949 г. завод № 183 приступил к серийному выпуску танков Т-54 и имел полную возможность выполнить установленный план, но в результате несвоевременной поставки башен заводом № 200 месячный план был сорван. Таким образом, вместо запланированных 43 танков завод № 183 в декабре 1949 г. смог собрать 16 модернизированных танков Т-54.

В связи с затянувшимися работами на заводе № 183 по корректировке конструкторско-технической документации модернизированного танка Т-54, заводы № 75 и № 174 смогли к концу 1949 г. изготовить 15 и 10 танков данной модификации, соответственно.

В течение 1950 г. на всех трех заводах, производивших танк Т-54, были полностью устранены массовые дефекты в изготовлении машин.

Принятый на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 29 апреля 1946 г. средний танк Т-54, в мае 1950 г. приказом военного министра СССР Маршала Советского Союза Василевского был обращен на комплектование частей и соединений в соответствии с утвержденными штатами.

Танк Т-54. 1949 г.

Необходимо отметить, что на момент подписания военным министром вышеуказанного приказа для полного укомплектования войск по штатам мирного времени требовалось 4410 средних танков Т-54. Из них 1901 танк предназначался для замены устаревших танков Т-34, а 535 танков планировалось передать странам народной демократии.

С целью проверки качества выпускаемых заводами промышленности танков Т-54 в октябре–ноябре 1950 г. в районе г.г. Кировобад – Шамхор Азербайджанской ССР были проведены испытания на гарантийный срок службы трех танков Т-54 – по одному от каждого завода. 18 ноября 1950 г. начальник НИИБТ полигона генерал-майор инженерно-танковой службы Алымов утвердил отчет по результатам этих испытаний. В заключении отчета было отмечено: «1. Танк Т-54 при эксплуатации в высокогорных условиях Кавказа по своим тактико-техническим данным превосходит серийные танки Т-34 и ИС-3. 2. Результаты испытаний на гарантийный срок службы показали, что танки Т-54 заводов 75, 174 и 183 испытания пробегом на 1000 км выдержали...».

Проведенные в 1949–1950 гг. организационно-технические мероприятия позволили создать на заводах танковой промышленности полностью отработанную технологию массового производства танков Т-54. Теперь конструкторские бюро заводов № 75, № 174 и № 183 в полной мере могли продолжить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

В августе 1950 г. были проведены в объеме 200 км пробега заводские испытания танка Т-54 с установкой ночного прибора ТКН, а в сентябре – войсковые испытания. Опытный образец танкового командирского прибора наблюдения ТКН в 1948–1949 гг. был спроектирован и изготовлен ЦКБ-393 Министерства вооружения по заданию ГАУ и ГБТУ.

Летом–осенью 1950 г. с целью повышения огневой мощи танка Т-54 по предложению министра МТрМ Максарева и руководства ГБТУ в КБ завода № 183 совместно с НИИ-58 Министерства вооружения был разработан эскизный проект установки в танк 122-мм пушки. Проектом предусматривалась установка на танке пушки Д-25 конструкции завода № 9 с электромеханическим досылателем снаряда и заряда или пушки М62 конструкции завода № 172. Установка такого мощного основного оружия потребовала некоторого изменения корпуса танка, перекомпоновки боевого отделения и разработки новой конструкции башни. Для сохранения боевой массы танка согласно ТТТ толщина броневых листов бортов корпуса танка была уменьшена с 80 до 60 мм. Дальнейшие работы по данной тематике на заводе № 183 были прекращены в связи с изготовлением в конце 1950 г. на заводе № 174 опытного образца самоходной установки СУ-122 на базе танка Т-54 и окончательной передачей разработки истребителя танков на указанный завод.

За счет постоянного совершенствования технологических процессов и обеспечения производства специальной оснасткой к концу 1951 г. удалось в среднем по заводам № 75, № 174 и № 183 снизить по сравнению с началом 1950 г. трудоемкость изготовления танка Т-54 с 15078 до 8190 нормо-часов.

В ноябре 1951 г. все заводы перешли на выпуск танка Т-54 с башней без кормового обратного скоса («замана»). Эскизный проект этой башни КБ завода № 183 был разработан в феврале, а технический проект башни и машины с ней в целом в конце апреля 1950 г. По отработанной документации завод № 200 изготовил новую башню и корпус танка Т-54, которые 16 октября 1950 г. были получены заводом № 183 для сборки.

В 1952 г. в МТрМ была введена индексация выпускавшейся заводами продукции. Танк Т-54 получил индекс «Объект 137», танк Т-44 – «Объект 136», а танк Т-34-85 – «Объект 135».

На основании Постановления СМ СССР от 29 марта 1952 г. была форсирована ОКР по оснащению среднего танка Т-54 100 мм пушкой со стабилизатором. К этой комплексной работе были привлечены заводы № 183, 9 и 393, НИИ-58 и ЦНИИ-173. Начиная с 1949 г., они вели НИР в направлении повышения вероятности поражения цели при стрельбе сходу из основного оружия танка Т-54. Так заводом № 183 МТрМ совместно с НИИ-58 МОП (начальник и главный конструктор В.Г. Грабин) в период декабрь 1949 г.–февраль 1952 г. была проведена НИР и начата ОКР по установке в танке Т-54 100-мм пушки, стабилизированной в двух плоскостях наводки. В феврале 1952 г. был разработан технический проект установки в танке Т-54 стабилизированной 100-мм опытной пушки С-84СА. В конце июня 1952 г. на заводе № 183 была завершена сборка двух опытных образцов танков Т-54 со 100-мм пушкой С-84СА. После заводских испытаний, проведенных с 9 по 15 июля 1952 г., оба танка Т-54 со 100-мм опытной пушкой С-84СА были переданы членам комиссии ГБТУ для проведения полигонно-войсковых испытаний, которые продлились до конца года.



Движение танков Т-54 по каменистой лощине. Гарантийные испытания. Азербайджанская ССР. Октябрь 1950 г.



Танк Т-54 выпуска 1951 г. без кормового «замана» башни во время заводских испытаний.

Весной–летом 1952 г. на заводе № 183 были изготовлены еще два опытных танка Т-54 со 100 мм пушкой, стабилизированной в вертикальной плоскости. Доработка серийной 100-мм пушки Д10-Т была произведена заводом № 9 МОП (главный конструктор Ф.Ф. Петров). Стабилизатор СТП-1 (шифр «Горизонт») был разработан в ЦНИИ-173 под руководством И.В. Погожева, а его основные элементы были изготовлены коллективом Ковровского электромеханического завода № 393. В сентябре 1952 г. были проведены заводские испытания, по результатам которых в конструкцию СТП-1 были внесены изменения. Зимой 1952–1953 гг. были продолжены сдаточные и предвойсковые испытания танков Т-54 со стабилизированной в вертикальной плоскости пушкой Д10-ТГ. После доработки отдельных элементов аппаратуры СТП-1 в ЦКБ-393 и установки их



Танк Т-54А выпуска 1955 г. Харьков.

в танки Т-54, комиссией заказчика 2 апреля 1953 г. опытные образцы танков были приняты для полигонно-войсковых испытаний. В течение года в различных климатических условиях проверялась работоспособность стабилизатора «Горизонт» и доработанной пушки Д10-ТГ. После очередной доработки и проведенных контрольных испытаний танк Т-54 со стабилизированной в вертикальной плоскости 100-мм пушкой Д10-ТГ Постановлением СМ СССР от 19 ноября 1954 г. был утвержден для серийного производства и ему было присвоено наименование танк Т-54А.

Во II квартале 1955 г. заводы № 75, 174 и 183 перешли на выпуск танков Т-54А («Объект 137Г»). Он стал первым в истории советского танкостроения серийным танком, на котором была установлена пушка со стабилизатором в вертикальной плоскости и эжекторным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела. Эти технические решения получили дальнейшее развитие и в конце первого послевоенного периода все танки, состоявшие на вооружении Советской Армии, имели стабилизированные в двух плоскостях пушки и эжекторные устройства для снижения загазованности боевого отделения.

Несмотря на то, что освоение новой продукции происходило с большими трудностями, связанными с устранением дефектов в стабилизаторах СТП-1 («Горизонт»), поставлявшихся Ковровским заводом, коллективам трех заводов удалось к концу 1955 г. сдать представителям военной приемки 1820 танков Т-54А. Эта модификация танка Т-54 производилась в течение последующих двух лет.

С принятием на серийное производство танка Т-54А работы по повышению эффективного огня танка Т-54 сходу были продолжены. На втором этапе требовалось обеспечить стабилизацию танковой пушки в горизонтальной плоскости наводки. Результаты, проведенной на основании Постановления СМ СССР от 29 марта 1952 г., НИР показали, что стабилизирующие устройства конструкции ЦНИИ-173, НИИ-58, завода № 393 МОП с участием заводов № 9 МОП и № 183 МТрМ для 100-мм танковой пушки Д10-Т в танке Т-54, выполненные в макетных образцах, повышают эффективность стрельбы сходу в сравнении со стабилизаторами только в вертикальной плоскости в два раза и скорострельность примерно в 1,5 раза.

При испытании макетов конструкции завода № 393 и НИИ-58 МОП стрельбой сходу по боковому контуру танка с дальности 1000–1500 м и при скорости движения танка 20–25 км/час было получено 64 и 60% прямых попаданий, соответственно. При этом, благодаря возможности стрельбы на больших скоростях, значительно возрастала собственная неуязвимость танка.

Однако возможности реализации полученных результатов НИР в начале 50-х гг. ограничивались тем, что опытно-конструкторские и исследовательские базы заводов и институтов, работавших в области создания танковых систем стабилизации, по своей мощности не соответствовали объему поставленных задач, а промышленная база для серийного производства стабилизаторов еще не была развернута. Положение еще более усложнилось с передачей в конце 1954 г. НИИ-58 из МОП в МСМ.

24 февраля 1955 г. Постановлением СМ СССР по результатам НИР была задана ОКР по установке 100-мм пушки Д10-Т2С с двухплоскостным стабилизатором «Циклон» в средний танк Т-54 («Объект 137Г2»). Через полгода заводом № 183 были изготовлены три опытных образца танка Т-54 со стабилизатором «Циклон», получивших обозначение танк Т-54Б. В феврале 1956 г. были завершены полигонно-войсковые испытания этих опытных танков. После конструкторской доработки Постановлением СМ СССР от 15 августа 1956 г. танк Т-54Б с пушкой Д10-Т2С и стабилизатором в двух плоскостях наводки («Циклон») был введен в серийное производство.

5 апреля 1957 г., после успешных заводских и государственных испытаний двух танков Т-54Б с приборами ночного видения, Постановлением СМ СССР для серийных танков Т-54Б была принята установка ночного прицела «Луна-II», прибора ночного видения механика-водителя ТВН-2 «Угол» и прибора ночного видения командира ТКН-1 «Узор».

В июле 1957 г. начался выпуск модернизированного танка Т-54Б. Этот танк, помимо двухплоскостного стабилизатора оружия, был оснащен усовершенствованным механизмом поворота башни с независимым действием ручного и электромоторного приводов и с встроенным азимутальным указателем, а также вращающимся поликом в боевом отделении для улучшения условий работы заряжающего. Инфракрасные приборы ночного видения были предусмотрены для всех членов экипажа, кроме заряжающего. Оборудование для подводного вождения танка обеспечивало преодоление по дну водных преград глубиной до 5 м и шириной до 700 м. Впервые в серийном производстве была внедрена технология заневоливания торсионных валов подвески. Такой технологический процесс позволил увеличить полный и динамический хода опорных катков и повысить энергоемкость подвески.

В четвертом квартале 1957 г. завод № 183 на основании совместного решения МТрМ и ГБТУ от 28 мая – 4 июня 1957 г. разработал и изготовил танк Т-54Б упрощенной конструкции и технологии его изготовления в военное время.

Летом 1957 г. параллельно с организацией серийного выпуска танка Т-54Б заводом № 183 в инициативном порядке в честь 40-й годовщины Октября был разработан технический проект, выпущена техническая документация, изготовлено 2 комплекта деталей и узлов, собраны, испытаны и сданы военным представителям ГБТУ для проведения государственных испытаний 2 модернизированных танка Т-54Б (с увеличенным боекомплектом, двигателем повышенной мощности, топливной системой увеличенной емкости и планетарными бортовыми редуктора-



Танк Т-54Б выпуска 1957 г.

ми). Государственные испытания танков, получивших обозначение «Объект 137 Г2М», были проведены зимой 1957 г. – весной 1958 г. После устранения недостатков и установки разработанных заводом № 75 систем ПАЗ, ТДА и ОПВТ танку был присвоен индекс «Объект 155». Под маркой Т-55 он был принят на вооружение Советской Армии приказом министра обороны СССР от 24 мая 1958 г.

В танке Т-55 гармонично сочетались характеристики огневой мощи, защищенности и подвижности. Он обладал высокой надежностью и простотой в обслуживании и ремонте. Танк Т-55 был первым в мире серийным танком с автоматической системой противоатомной защиты (ПАЗ). Оборудование этой системы совместно с броневой конструкцией танка защищало экипаж и внутреннее оборудование танка от поражения ударной волной и от облучения радиоактивной пылью. Из других конструктивных изменений важное место занимало введение компрессора в состав воздушной системы, обеспечивавшей пуск двигателя, и установка унифицированной автоматической системы ППО «Роса».

На базе танка Т-55 были разработаны и серийно выпускались: командирский танк Т-55К, огнеметный танк ТО-55, мостоукладчик МТУ-20 и инженерная машина разграждения ИМР-1.

Одновременно с совершенствованием танков Т-54 в 50-е годы в СССР велись работы по созданию нового поколения средних танков.

13 июля 1953 г. на совместном совещании НТК ГБТУ и главных конструкторов танковых и моторостроительных заводов МТриТМ были составлены ТТТ для предэскизного проектирования нового среднего танка. Разработка предэскизных проектов нового среднего танка была задана заводам № 183 и № 75, а также ВНИИ-100. К 1 января 1954 г. им было поручено спроектировать танк с боевой массой, не превышающей 36 т, с экипажем 4 человека. Основным оружием танка должна была быть 100-мм пушка типа Д-54 с эжекционной продувкой канала ствола после выстрела. Броневая защита – верхний лобовой лист корпуса должен был выдерживать попадание 100-мм бронебойного тупоголового снаряда, имевшего начальную скорость 930 м/сек. Максимальная скорость по шоссе – 55 км/ч. Запас



Танк Т-55.

хода по шоссе – не менее, чем у танка Т-54. Двигатель – дизель типа В-2 с генератором мощностью 5 квт. Трансмиссия – любая, обеспечивающая легкость управления и надежность в эксплуатации. Подвеска – индивидуальная, обеспечивающая заданные скорости движения. Гарантийный срок службы танка – 3000 км. Гарантийный срок службы двигателя – не менее 400 ч работы в танке.

Разработанные ВНИИ-100 и заводами № 75 и 183 предэскизные проекты нового среднего танка, получившие, соответственно, обозначения «Объект 907», «Объект 430» и «Объект 140», были рассмотрены 22 февраля – 10 марта 1954 г. в МТр и ТМ и 17–21 июля 1954 г. в НТК ГБТУ. Отмечалось, что «все проекты отвечают заданиям, соответствуют ТТТ, находятся на уровне современного танкостроения. По подвескам еще не достигнута средняя скорость 35 км/ч. Лучший проект – «Объект 430» (завод № 75). Пленум НТК считает необходимым скорей-

Проект среднего танка «Объект 907» конструкции ВНИИ-100.

шее изготовление двигателя 4ТПД. Необходимо создание мощных КБ и научных центров, обеспечивающих изготовление опытного образца за 2–3 года».

Постановлением СМ СССР от 6 мая 1955 г. на Первое главное управление МТрМ, возглавляемое Н.А. Кучеренко, была возложена ответственность за: создание технических проектов нового среднего танка («Объект 140» завода № 183 и «Объект 430» завода № 75); изготовление четырех опытных машин (по два образца на каждом заводе) для заводских испытаний и по одному комплекту (корпус и башня) – для обстрела; изготовление четырех машин (по два образца на каждом заводе) для полигонных испытаний в четвертом квартале 1957 г.

Технический проект танка «Объект 140» был разработан коллективом СКБ-183 под руководством главного конструктора завода № 183 Л.Н. Карцева и утвержден в сентябре 1956 г. Во второй половине мая 1957 г. был собран первый образец танка «Объект 140» для заводских испытаний. К 15 августа 1957 г. машина прошла 86 км. Испытания были прерваны в связи с высокими температурными режимами двигателя и коробки передач, а также неудовлетворительным переключением передач с 3-й на 4-ю. С машины были демонтированы система охлаждения и коробка передач с бортовыми редукторами и установлены на стенд для снятия тепловых характеристик, отработки синхронизаторов и устранения других недостатков. Был изготовлен новый эжектор системы охлаждения. В процессе заводских испытаний новой ходовой части с применением катков из алюминиевых сплавов, установленной на действующем макете, также выявились недостатки, выразившиеся в быстром разрушении резиновых бандажей, в значительном износе внутренних буртов алюминиевых катков и в недостаточной прочности поддерживающих катков.

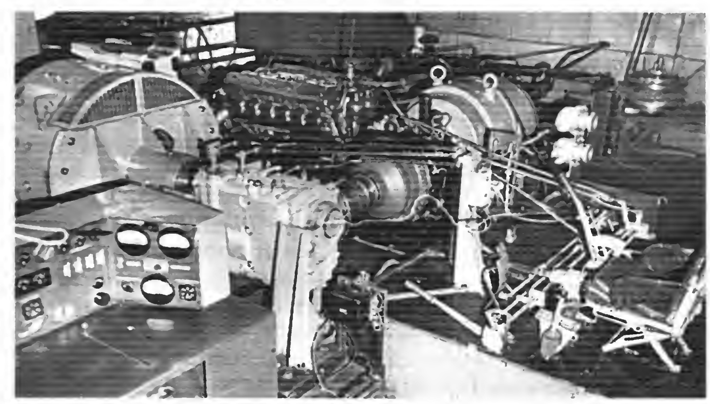
По состоянию на 20 августа 1957 г. на втором опытном образце танка «Объект 140» были установлены только ходовая часть, приводы управления и двигатель, смонтированы бакистеллажи, оборудовано отделение управления, а башня подготавливалась к монтажу пушки. Был изготовлен корпус для испытания обстрелом. Башня с завода № 78 (бывший завод № 200) была поставлена заводу № 183 в сентябре 1957 г.

Разработку технического проекта нового среднего танка «Объект 430», коллектив КБ завода № 75 (главный конструктор А.А. Морозов) завершил в июле 1956 г. Одновременно с техническим проектированием и выпуском рабочих чертежей на заводе № 75 велись экспериментальные работы по новым узлам танка и их элементам.

Заводом № 75 был изготовлен действующий макет ходовой части нового танка, установленной на серийном танке Т-54 для испытаний и отработки новых узлов. На моторном стенде были проведены экспериментальные работы по системам двигателя: охлаждения, смазки, воздухоочистки и подогрева. Был проведен большой объем доводочных работ на стенде по трансмиссии и механизмам управления.

В конце июля 1957 г. с учетом результатов стендовой отработки узлов заводом № 75 был изготовлен первый образец танка «Объект 430» для заводских испытаний.

В мае 1957 г. был изготовлен бронекорпус с башней, которые подверглись испытаниям обстрелом на полигоне ГБТУ. По результатам этих испытаний на заводе № 75 была проведена доработка конструкции броневой защиты и были откорректированы чертежи для изготовления трех танков, предназначенных для полигонно-войсковых испытаний. К 20 августа 1957 г. заводом № 75 на втором образце танка «Объект 430» были установлены узлы и детали систем подрессоривания и управления, электрооборудование, укладки для выстрелов, вращающийся пол в боевом отделении, топливная и масляные системы.



Стенд для испытания элементов трансмиссии танка «Объект 430».

Деревянный макет танка «Объект 430».



Опытный танк «Объект 140».

Затянувшиеся работы по созданию нового среднего танка на харьковском и нижнетагильском заводах побудили руководство МОП провести специальное заседание коллегии, состоявшемся 26 августа 1957 г. В постановлении коллегии было обращено внимание директоров заводов № 183 и № 75 на «неудовлетворительное состояние работ по созданию опытных образцов новых средних танков и двигателей для них», а также было потребовано от них «принять меры по резкому ускорению выполнения всех этапов ОКР по новым средним танкам».

12 сентября 1957 г. начальник отдела моторных установок ВНИИ-100 Останин и начальник отдела трансмиссий ВНИИ-100 к.т.н. Крюков доложили в МОП о рассмотрении результатов первых пробеговых испытаний образца нового танка «Объект 140». Было отмечено, что «высокая теплоотдача в масло коробки передач (52 000 ккал/ч) характеризует недопустимо низкий КПД трансмиссии... При проведении настоящего обследования состояния работ по трансмиссии нового среднего танка установлено, что трансмиссия в том виде как она выполнена, не является работоспособной».

К концу осени завод № 183 так и не смог устранить недостатки в конструкции первого опытного образца танка «Объект 140» и его заводские испытания так и не были продолжены. Сборка второго опытного образца была завершена к концу декабря 1957 г.

Постановлением СМ СССР от 6 июня 1958 г. работа по танку «Объект 140», в связи с тем, что «завод не справляется с возложенным на него заданием по созданию нового среднего танка и учитывая, что танк завода № 75 по своей конструкции является более совершенным», была официально прекращена. Этим же постановлением срок изготовления и сдачи трех образцов среднего танка «Объект 430» для полигонно-войсковых испытаний был перенесен на IV кв. 1958 г.

Изменение сроков изготовления заводом № 75 опытных образцов нового среднего танка было вызвано тем, что создание на основе последних достижений науки и техники принципиально нового танка «Объект 430» оказалась для коллектива завода довольно сложным. Бортовые коробки передач, система охлаждения двигателя, ходовая часть, воздухоочиститель, борта корпуса требовали доработки. По сравнению с танком Т-54 огневая мощь танка «Объект 430» была повышена на 25%, а защищенность – до 30%. В конструкции этого танка были использованы новые технические решения. Оптический дальномер значительно повысил точность стрельбы. Необходимый для увеличения толщины броневых листов резерв массы – порядка 4 тонн был получен благодаря оригинальной компоновке моторно-трансмиссионного отделения, новой конструкции броневого корпуса, агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части. По уровню броневой защиты башни средний танк «Объект 430» превосходил тяжелый танк Т-10.

Первый опытный образец среднего танка «Объект 430», получивший обозначение танк «430-1"З"», был изготовлен заводом им. Малышева в конце июля 1957 г., второй – «430-1"З"» – в декабре 1957 г. За период заводских испытаний, завершившихся в августе 1959 г., пробег танков составил: «430-1"З"» – 3961 км, «430-1"З"» – 835 км. После 602 км пробега танком «430-1"З"», охватывавшего первый этап отладочных испытаний, основные узлы танка подверглись модернизации с внесением конструктивным изменений, направленных на устранение обнаруженных дефектов. Так, при отработке конструкции опорного катка было изготовлено более 50 образцов вариантов соединения дисков катка с армированными резиновыми амортизаторами и до 6 рецептур клея. По результатам испытаний требовали доработки: двигатель, система охлаждения, гидросистема управления трансмиссией, гусеницы, стабилизатор «Метель», система ТДА и ОПВТ. В заключении отчета по испытаниям было отмечено, что средний танк «Объек 430» по большинству своих показателей соответствует предъявляемым к нему ТТТ, с учетом изменений и временных допущений, оформленных совместным решением ГБТУ МО и ГК СМ СССР по ОТ, и может быть допущен к зимним полигонно-войсковым испытаниям.

В декабре 1959 г. заводом им. Малышева для артиллерийских полигонных испытаний был изготовлен опытный танк, получивший обозначение «Объект 430-2"П"». В конце января 1960 г. изготовленные заводом им. Малышева для полигонно-войсковых испытаний танки «Объект 430-1"П"» и «Объект 430-3"П"» были переданы МО СССР. Первый этап полигонно-войсковых испытаний танков № 1 и № 3 был проведен с 20 января по 20 мая 1960 г. на НИИБТ полигоне в Кубинке. Во время второго этапа испытаний (с 25 июля по 30 сентября 1960 г.) танком «Объект 430-1"П"» в районе Харькова и Теджена Туркменской ССР было пройдено 2400 км. С 7 марта по 10 июля 1960 г. во время артиллерийских испытаний под Ленинградом из пушки танка «Объект 430-2"П"» было произведено 656 выстрелов, из танка «Объект 430-3"П"» – 455 выстрелов.

Положительные результаты, полученные в период испытаний опытных образцов нового среднего танка, побудили и.о. председателя ГК СМ СССР по ОТ С.А Зверева обратиться в первых числах октября 1960 г. к министру обороны СССР Маршалу Советского Союза Р.Я. Малиновскому с предложением о проведении работ по дальнейшему совершенствованию танка «Объект 430» с целью максимально возможного усиления его защиты от воздействия поражающих факторов ядерного оружия и кумулятивных боеприпасов, а так же, повышения его огневой мощи, за счет установки 115-мм гладкоствольной пушки «Молот» и повышения средних и максимальных скоростей движения. С целью существенного повышения меткости стрельбы из пушки танка «Объект 430» на дальности до 3 км предлагалось провести НИР по выяснению возможности создания управляемых ракет, запускаемых из ствола пушки.

Указанные в письме предложения отражали не только результаты полигонных испытаний танков «Объект 430», но и ре-



Опытный танк «Объект 430».

зультаты заседания секции № 8 научно-технического совета ГК СМ СССР по ОТ, состоявшегося 11 августа 1960 г. по вопросу «Об уровне и перспективных направлениях развития бронетанковой техники». В решении заседания секции было рекомендовано развернуть на заводе им. Малышева дальнейшие работы по созданию нового высокоманевренного среднего танка со 115-мм гладкоствольной пушкой «Молот», с повышенным уровнем защиты от ядерного оружия и кумулятивных средств поражения.

18 октября 1960 г. начальник ГБТУ генерал-лейтенант ИТС А.И. Благонравов направил и.о. председателя ГК СМ СССР по ОТ С.А. Звереву письмо, в котором отметил, что ГБТУ подготовлена тематическая карточка на проектирование и изготовление нового среднего танка с повышенной маневренностью, со 115-мм пушкой типа «Молот».

В соответствии с заключением ГК СМ СССР по ОТ, ГБТУ и ГАУ завод им. Малышева, не дожидаясь выхода в свет Постановления СМ СССР, начал работы по созданию нового среднего танка, получившего обозначение «Объект 432».

Одновременно с созданием нового среднего танка Министерством обороны и Государственным комитетом СМ СССР по ОТ в 1959–1960 гг. велась работа по повышению боевых свойств серийного танка Т-55. Согласно плану ОКР на 1959 г. в Нижнем Тагиле Уралвагонзаводом в конце 1959 г. были изготовлены два опытных образца танка «Объект 165», имевшего заводское название «Уралец».

Повышение боевых свойств танка «Объект 165», по сравнению с серийным танком Т-55 было получено за счет установки более мощной 100-мм пушки Д-54ТС с начальной скоростью бронебойного снаряда, равной 1015 м/с, вместо пушки Д10-ТС с начальной скоростью бронебойного снаряда равной 895 м/с. Установка более мощного основного оружия потребовала размещения на танке новой башни с увеличенной опорой «в свету» до 2250 мм (на танке Т-55 – 1816 мм) и увеличения длины корпуса танка в районе боевого отделения на 386 мм.

Два опытных образца танка «Объект 165» прошли полигонно-войсковые испытания в период сентябрь–декабрь 1960 г.

НИИБТ полигоном ГБТУ и ГНИАП ГРАУ по результатам полигонно-войсковых испытаний было установлено, что опытные образцы этого танка в основном соответствовали ТТТ, за исключением боевой массы, которая превышала заданную на 620 кг и прицельной скорострельности – 4,7 выстр./мин. вместо заданных 6–7 выстр./мин. Так же была выявлена ненадежная работа генератора Г-5 из-за перегрева.

По результатам полигонно-войсковых испытаний ГБТУ и ГРАУ рекомендовали танк «Объект 165» для принятия на вооружение Советской Армии с учетом устранения недостатков в процессе подготовки серийного производства.

ГК СМ СССР по ОТ, рассмотрев результаты полигонно-войсковых испытаний опытных образцов танка «Объект 165», согласился с рекомендацией НИИБТ полигона и ГНИАП ГРАУ о принятии этого танка на вооружение Советской Армии после проверки устранения выявленных недостатков и рекомендовал Уралвагонзаводу внедрить в конструкцию танка мероприятия по его защите от проникающей радиации. Также было признано целесообразным в целях повышения эффективности стрельбы по бронированным целям продолжить работы по созданию кумулятивного снаряда и приступить к разработке для пушки Д-54ТС бронебойно-подкалиберного снаряда.



Опытный танк «Объект 165».

Параллельно с созданием танка «Объект 165» Уралвагонзавод на основании Постановления СМ СССР от 21 июля 1959 г. вел ОКР по созданию самоходной установки – истребителя танков, вооруженного гладкоствольной 115-мм пушкой У5-ТС (шифр «Молот»). Весной 1960 г. были собраны два опытных образца истребителя танков, получившего обозначение «Объект 166». В период с 13 апреля по 10 сентября 1960 г. они прошли полигонно-войсковые испытания. В связи с затянувшимися работами по созданию заводом им. Малышева (г. Харьков) нового среднего танка было решено принять истребитель танков «Объект 166» на вооружение Советской Армии, в качестве среднего танка. В решении заседания ГК СМ СССР по ОТ от 20 апреля 1961 г. было записано: «учитывая, что на окончание разработки и освоение производства нового среднего танка (Объект 432) потребуется некоторое время, тогда как танки М-60 (США) уже поступают на вооружение капиталистических армий, необходимо ликвидировать это отставание от США по вооружению танков скорейшим принятием на вооружение Советской Армии и постановкой на производство среднего танка (Объект 166), созданного на базе танка Т-55». 16 августа 1961 г. Постановлением СМ СССР (приказ министра обороны СССР от 6 сентября 1961 г.) под наименованием «средний танк Т-62» он был принят на вооружение Советской Армии. Серийное производство этого танка осуществлялось на Уралвагонзаводе с 1961 по 1972 гг.

Разработка же принципиально нового среднего танка в начале 60-х гг. была возложена на завод им. Малышева в Харькове.

В целях скорейшего создания наиболее прогрессивных систем и видов вооружения для Сухопутных войск 17 февраля 1961 г. ЦК КПСС и СМ СССР приняли Постановление согласно которому ГК СМ СССР по ОТ был обязан организовать выполнение работ по переконструированию на заводе им. Малышева среднего танка «Объект 430», обеспечив установку на нем современного пушечного вооружения, повышение средней скорости до 45 км/ч, а также усиление его противоатомной и противокумулятивной защиты.

26 мая 1961 г. ТТТ на разработку нового среднего танка, получившего обозначение «Объект 432» были согласованы с Министерством обороны и отправлены в Харьков на завод им. Малышева. Согласно этим требованиям боевая масса нового танка не должна была превышать 34 т. Экипаж – 3 человека. Основным оружием должна была быть 115-мм гладкоствольная стабилизированная в 2-х плоскостях наводки пушка У5-ТС («Молот») с раздельным заряжанием и начальной скоростью бронебойно-подкалиберного снаряда 1615 м/с. В состав комплекса вооружения должен был входить прицел с оптическим или радиолокационным дальномером. Максимальная скорость движения танка – 70 км/ч, средняя – до 45 км/ч.

В период с 12 по 18 мая 1961 г. на заводе им. Малышева (завод № 75) работала комиссия (из представителей МО и ГК СМ СССР по ОТ) по рассмотрению деревянного макета танка в натуральную величину. Комиссией в результате рассмотрения макета была одобрена общая компоновка (размещение экипажа и агрегатов) танка, а также была дана положительная оценка машины по условиям ее обслуживания. Членами комиссии был сделан ряд замечаний, основными из которых являлись: недостаточная защита механика-водителя от проникающей радиации из-за отсутствия подбоя в нижнем лобовом листе; невзаимозаменяемость опорных катков (крайние катки имели диаметр 550 мм, а остальные – 500 мм); несъемные венцы ведущего колеса; не отработаны средства подъема крыши над МТО. В процессе работы комиссии была проверена возможность установки танкового радиолокационного дальномера (ТРЛД), при этом оказалось, что «установка его возможна только в случае приме-



Средний танк Т-62 .

ния антенны с раскрывом не более 700 мм. Дальность действия ТРЛД в том случае будет 2,8 км вместо 3 км по ТТТ».

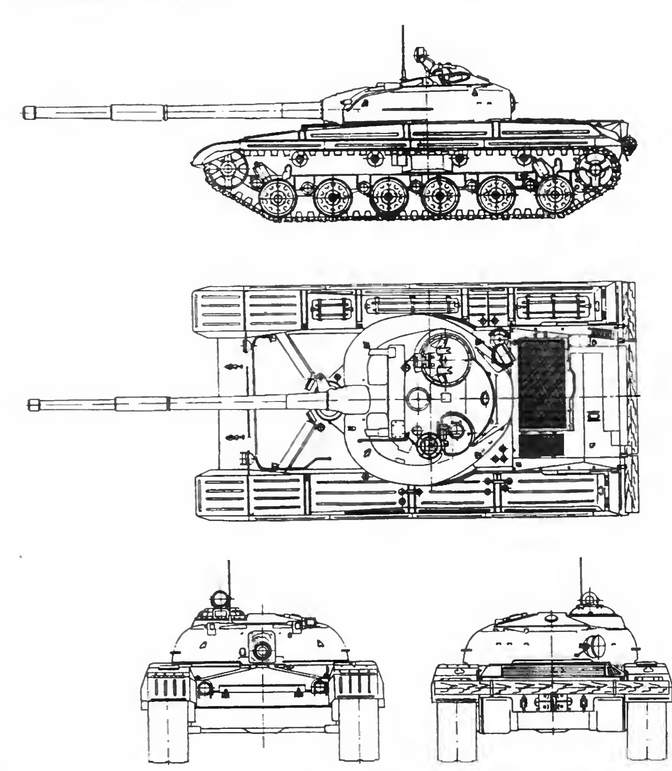
В качестве резервного варианта заводом им. Малышева совместно с Челябинским тракторным заводом была проработана установка в «Объект 432» вместо двухтактного двигателя 5ТДФ четырехтактного двигателя типа В-2 (А-10) с сохранением разработанной трансмиссии. Размеры машины практически оставались без изменения. Расчетная масса танка возрастала на 200 кг.

Технический проект танка «Объект 432» и технический проект двигателя 5ТДФ («Объект 457») для этого танка были рассмотрены на заседании секции № 7 НТС ГК СМ СССР по ОТ 17 июня 1961 г. В принятом решении (при одном воздержавшемся – главном конструкторе завода № 183 Л.Н. Карцеве) было отмечено, что разработанные заводом им. Малышева технические проекты среднего танка «Объект 432» с боевым отделением, выполненным в двух вариантах как с оптическим прицел-дальномером ТПДСМ, так и с радиолокационным дальномером, целесообразно рекомендовать для проведения дальнейших работ.

В третьей декаде июня 1961 г. технический проект танка «Объект 432» был рассмотрен на пленуме НТК ГБТУ. На пленуме также были рассмотрены варианты перехода заводов отрасли на производство танка «Объект 432», Предполагалось, что в 1963 г. завод № 75 выпустит первые 10 танков «Объект 432» установочной партии, а в 1964 г. – 150 танков. В 1965 г. по 10 танков установочной партии предполагалось изготовить на заводе № 183 в Нижнем Тагиле, заводе № 174 в Омске и Челябинском тракторном заводе. Производство танков Т-55 планировалось прекратить в 1966 г., а танков Т-62 – в 1967 г.

Параллельно с постановкой на серийное производство среднего танка Т-62 в октябре 1961 г. на заводе № 183 были изготовлены два опытных образца («Объект 167») усовершенствованного варианта этого танка. Танк «Объект 167» был разработан в СКБ-183 завода № 183. 21 апреля 1962 г. главный конструктор завода № 183 Л.Н. Карцев в адрес Первого секретаря ЦК КПСС председателя СМ СССР Н.С. Хрущева, заместителя председателя СМ СССР Д.Ф. Устинова, министра обороны СССР Маршала Советского Союза Р.Я. Малиновского и председателя ГК СМ СССР по ОТ Л.В. Смирнова отправил письмо в котором детально изложил причины создания и конструктивные особенности танка «Объект 167». В письме было подчеркнуто, что в качестве трудового подарка XXII съезду КПСС коллективом завода № 183 Свердловского совнархоза, вместе с Челябинском тракторным заводом, в инициативном порядке в короткие сроки были созданы и изготовлены два опытных образца нового среднего танка «Объект 167». В письме было подчеркнуто. что новый танк значительно превосходит все отечественные и иностранные танки по всем тактико-техническим характеристикам, а также по надежности и эксплуатационным показателям; что конструкция танка базируется на существующее серийное производство танков и двигателей; что многие узлы и механизмы танка выполнены взаимозаменяемыми с ранее выпущенными танками, а также с танками, находящимися в производстве. В письме также было отмечено, что новый танк спроектирован с перспективой установки (без переделки танка) пушки калибра 125 мм. а установка двигателя мощностью 700 л.с. в сочетании с новой ходовой частью дают возможность, при необходимости, увеличить броневую защиту корпуса и башни танка.

Результаты инициативной разработки коллектива Уралвагонзавода были всесторонне проанализированы и в МО СССР и в ГК СМ СССР по ОТ. 18 июля 1962 г. совместный доклад этих ведомств был направлен заместителю председателя СМ СССР Д.Ф. Устинову. В докладе было отмечено, что предлагаемый объем модернизации позволял получить более высокую маневренность танка и улучшенную противорадиационную защиту экипажа, однако в модернизированном танке нижний лобовой, бортовые и кормовые детали корпуса имели более низкую снарядостойкость. Кроме того, танк «Объект 167» имел меньший запас хода (445 км вместо 500 км у танков Т-55 и Т-62) и меньшую обзорность местности. По мнению вышеуказанных ведомств введение мероприятий по модернизации танка Т-62 привело бы к частичной потере взаимозаменяемости деталей с танками Т-55 и Т-62.



Проект опытного танка «Объект 432».



Опытный танк «Объект 167».

По мнению МО СССР и ГК СМ СССР по ОТ принятие танка «Объект 167» на вооружение Советской Армии не вызывалось необходимостью, а положительно зарекомендовавшие себя конструктивные усовершенствования (противорадиационная защита экипажа и новая ходовая часть) следовало внедрить в производство танка Т-62.

На совещании главных конструкторов танковых заводов, специалистов научно-исследовательских организаций и конструкторских бюро ГК СМ СССР по оборонной технике, по радиоэлектронике и по электронной технике, а также представителей МО СССР, состоявшемся в Москве 25–28 июля 1962 г. для определения работ по созданию перспективного танка было отмечено, что «опытный средний танк объект 167 имеет по сравнению с танками Т-62 и Т-62А улучшенную маневренность и усиленную противорадиационную защиту» и, что «целесообразно внедрение в серийное производство танков Т-62 его прогрессивных узлов до запуска на серию нового опытного среднего танка объект 432, который по всем основным боевым показателям значительно превосходит современные отечественные и зарубежные средние и тяжелые танки».

Во второй декаде 1962 г. руководство Свердловского совнархоза вновь обратилось в СМ СССР по вопросу организации серийного выпуска танка «Объект 167» на Уралвагонаводе.

29 ноября 1962 г. совместное письмо, подготовленное в МО СССР и в ГК СМ СССР по ОТ, было отправлено заместителю председателя СМ СССР Д.Ф. Устинову. В нем подчеркивалось, что по результатам полигонных испытаний танка «Объект 167» в объеме 3000 км ГК СМ СССР по ОТ и МО СССР предложено ввести в производство танка Т-62 в первую очередь противорадиационный подбой и новую ходовую часть, а вопрос реализации остальных конструктивных мероприятий решить по результатам второго этапа испытаний. Однако, учитывая, что созданный заводом им. Малышева новый средний танк – «Объект 432» по боевым качествам и техническим характеристикам являлся более совершенным, МО СССР и ГК СМ СССР по ОТ сочли необходимым сосредоточить все усилия на проведении в ближайшие 1,5–2 года перестройки производства основных танковых заводов на выпуск танка «Объект 432». По этой причине указанные ведомства пришли к выводу о нецелесообразности на короткий период времени организовывать на Уралвагонзаводе производство танков – «Объект 167» и новой ходовой части для танка Т-62, так как это привело бы к неоправданным затратам (около 6,2 млн. руб.), недопоставке Советской Армии 1200–1400 танков и задержке освоения производством новых танков «Объект 432».

Придавая первостепенное значение оснащению Советской Армии современными средними танками, ЦК КПСС и СМ СССР 28 марта 1963 г. принимают Постановление «О подготовке к серийному производству нового среднего танка объект 432 и вооружения к нему». Согласно этому Постановлению СМ Украинской ССР должен был обеспечить подготовку производства на заводе транспортного машиностроения им. Малышева для выпуска танков «Объект 432» в следующих количествах: в 1964 г. – 200 шт., в 1965 г. – 500 шт. и в 1966 г. – 600-700 шт. Кроме того, Совет народного хозяйства СССР, Совет Министров РСФСР, Совет Министров Украинской ССР, Государственный комитет по оборонной технике СССР, Государственный комитет по химии при Госплане СССР и Министерство обороны СССР были обязаны разработать в первом полугодии 1963 г. мероприятия о порядке и сроках перестройки производства Уралвагонзавода Средне-Уральского совнархоза и завода им. Октябрьской революции Западно-Сибирского совнархоза на выпуск новых средних танков «Объект 432» вместо танков Т-62 и Т-55.

22 мая 1963 г. маршал бронетанковых войск П.П. Полубояров доложил главнокомандующему Сухопутными войсками Маршалу Советского Союза В.И. Чуйкову о результатах совместных испытаний нового среднего танка «Объект 432», проведенных под его председательством. В докладе было отмечено, что в отдельные сутки пробег составлял до 500 км. В заключении отчета по испытаниям было отмечено, что танк «Объект 432» соответствует ТТХ, заданным Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г., и что этот танк по научно-техническому исполнению и достигнутым показателям ТТХ представляет собой качественный скачек в отечественном танкостроении. Новый средний танк по уровню ТТХ может быть рекомендован на вооружение Советской Армии. Но учитывая, что ряд механизмов, агрегатов и узлов первых опытных образцов танка пока не является достаточно надежным в работе, комиссия сочла целесообразным окончательно решить вопрос о представлении танка к принятию на вооружение по результатам контрольных испытаний (3 головных танка партии 1963 г.).

Через две недели после завершения второго этапа совместных испытаний танков «Объект 432» 15 апреля 1963 г. был утвержден порядок реализации предварительного перечня замечаний комиссии, состоящего из 177 пунктов (по машине – 122

замечания, по двигателю – 20 замечаний, по узлам смежников – 35 замечаний).

В связи с доработкой чертежно-конструкторской документации по указанным замечаниям, в апреле-мае 1963 г. заводом им. Малышева было приостановлено изготовление деталей по 650 чертежам из 7000.

Для организации серийного производства танков «Объект 432» Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 23 декабря 1963 г. заводу им. Малышева разрешалось в 1964 г. изготовление и сдача новых танков и двигателей к ним по чертежам главных конструкторов танка (А.А. Морозов) и двигателя (Л.Л. Голинец). В течение 1964 г заводом им. Малышева была проведена большая работа по доводке танка и двигателя, результаты которой были проработаны и проверены в опытном цехе и внедрены в серийное производство. Было внесено 6824 изменений в техническую документацию. К концу 1964 г. заводом было изготовлено 90 танков «Объект 432». Интенсивная войсковая эксплуатация танков выявила основные слабые места в новой машине. Прежде всего, это была низкая надежность двигателя 5ТДФ и малый – 150 моточасов его ресурс. Стабилизатор и механизм заряжания также не обеспечивали требуемой надежности. И, наконец, ходовая часть не обеспечивала бездефектной работы в пределах заданного гарантийного ресурса – 3000 км.

В 1965 г. танки «Объект 432» продолжали изготовляться по техдокументации главного конструктора, что крайне затрудняло технологическую подготовку производства, нарушало нормальную работу цехов и явилось основной причиной невыполнения плана. Вместо запланированных 300 танков «Объект 432» завод в 1965 г. изготовил 160 машин. Наряду с выполнением плана, завод осуществлял обслуживание танков выпуска 1964 г., проходивших опытную эксплуатацию в 5 воинских частях. Опытная эксплуатация танков проводилась под наблюдением и при непосредственном участии работников завода, для чего было выделено несколько бригад специалистов (слесарей-сборщиков), всего до 40 человек. За 1965 г. в порядке гарантийного обслуживания танков было заменено 53 двигателя, 43 коробки передач, 170 гидроамортизаторов и много других узлов и механизмов (в т.ч. ведущих колес, опорных катков и проч.).

С целью обеспечения надежной работоспособности танков «Объект 432» заводом им. Малышева в феврале и июне 1965 г. были изготовлены два корпуса и две башни с рядом конструктивных изменений и проведены их испытания обстрелом. Кроме того, было изготовлено 6 танков с конструктивными изменениями и проведены их испытания. По результатам проведенных испытаний, а также по данным эксплуатации танков в воинских частях, в 1965 г. были разработаны и введены в серийное производство свыше 400 конструктивных мероприятий, по которым было внесено 5308 различных изменений в техдокументации, введено 680 новых деталей.


Танк «Объект 432».

Основными из проведенных мероприятий являлись: введение бортовых экранов; повышение надежности работы стабилизатора 2Э18 и механизма заряжания; введение шлангов высокого давления в системе гидроуправления и смазки трансмиссии; усиление средних опор 5-го и 6-го торсионных валов; обеспечение работы танка при подводном вождении с нормальным температурным режимом двигателя; обеспечение стабильного пуска котла подогрева при низких температурах; улучшение работы воздухоочистителя в жарких и пыльных условиях.

Большая работа была проведена по танковым двигателям как по устранению недостатков конструктивного характера, так и по внедрению технологии, обеспечивавшей должное качество и высокую точность изготовления деталей и узлов. Конструктивные мероприятия были отработаны на опытных двигателях, изготовленных с улучшенными агрегатами, узлами и деталями. Был внедрен процесс гальванического лужения неазотируемых поверхностей гильз цилиндров, коленчатых валов и шатунов двигателя. Серьезные меры были приняты по укреплению технологической дисциплины в производстве, ликвидации нарушений, приводивших к браку и дефектам, выявляемым на собранных двигателях. Был проведен большой объем работ по технологической подготовке производства. И все же в 1965 г. добиться бездефектной работы танков в пределах гарантийных сроков службы так и не удалось. Поэтому изготовление машин на заводе им. Малышева и в 1966 г. продолжалось по неутвержденной МО СССР техдокументации, что вызывало большое количество конструктивных изменений, вводимых в ходе серийного производства. В 1966 г. коллективом завода им. Малышева был проведен большой объем конструкторских и экспериментальных работ по доработке танка «Объект 432» и его усовершенствованию. По результатам ходовых испытаний 9 танков, из которых каждый прошел от 9000 до 13 000 км в тяжелых дорожных и климатических условиях, были приняты меры по устранению обнаруженных дефектов. Контрольным испытаниям в сентябре 1966 г. на 6000 км по совместному решению Министерства оборонной промышленности и Министерства обороны СССР были подвергнуты 2 машины. В отчете по результатам испытаний специальной комиссией отмечалось, что испытания подтвердили надежную работу основных узлов и агрегатов в пределах установленного гарантийного срока.

За 1966 г. на заводе им. Малышева было внесено 11 035 изменений в техдокументацию машины. Внесенными изменениями была повышена надежность работы торсионных валов, опорных и поддерживающих катков, улучшена работа гусениц, повышена прочность зубьев ведущих колес, улучшено уплотнение опор и штоков гидроамортизаторов, повышена надежность металлокерамических дисков трения КП, обеспечена стабильная работа механизма заряжания и ряд других мероприятий.

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 30 декабря 1966 г. новый средний танк «Объект 432» был принят на вооружение Советской Армии и ему было присвоено наименование «Танк Т-64». Серийное производство этого танка было организовано на заводе им. Малышева в Харькове в 1966–1968 гг.

Параллельно с доработкой и постановкой на серийное производство нового среднего танка «Объект 432» на заводе им. Малышева в Нижнем Тагиле на Уралвагонзаводе им. Дзержинского велись ОКР по дальнейшему совершенствованию среднего танка Т-62. Причем, большинство работ являлись собственной инициативой завода.

В конце февраля 1964 г. по распоряжению заместителя председателя СМ СССР Л.В. Смирнова на заседании секции № 7 НТС ГКОТ СССР состоялось «Рассмотрение материалов модернизации изделия 166 Уральского вагоностроительного завода».

В представленном УВЗ для рассмотрения модернизированном танке Т-62 по сравнению с серийным танком были внесены следующие основные изменения: конструктивно новые корпус и башня; стабилизатор «Ливень» и прицел Т-2С; двигатель мощностью 578 кВт (780 л.с.); новая конструкция ходовой части, оружия, механизма заряжания, радиаторов, воздушного фильтра, топливной системы и системы смазки; усиленные агрегаты трансмиссии, взаимозаменяемые с серийными по узлам, кроме входного редуктора.

В решении заседания секции № 7 НТС ГКОТ СССР от 26 февраля 1964 г. было отмечено, что Уралвагонзавод им. Дзержинского в инициативном порядке, без ТТТ, разработал и представил на рассмотрение материалы по модернизации серийного танка Т-62. Указанные изменения танка Т-62 приводят к созданию нового среднего танка параллельно с танком «Объект 432» со 125-мм пушкой Д-81 («Объект 434»), но уступающего последнему по ряду основных технических данных. Так, предлагаемый комплекс вооружения со стабилизатором «Ливень» и прицелом Т2С уступал комплексу вооружения танка «Объект 434» из-за отсутствия дальномера и счетно-решающего прибора (СРП), что снижало эффективность огня на 20-30%. В сравнении с танком «Объект 434» в транспортере механизма заряжания располагалось меньшее число выстрелов (19 против 28). Толщина бортов корпуса по сравнению с танком Т-62 уменьшена с 80 мм до 70 мм, что изменяет курсовой угол непробития с 22° (для танков Т-62 и «Объект 432») на 20° (в результате дистанция непробития изменялась с 0 до 400 м). Защита нижнего лобового листа корпуса танка была несколько ослаблена в сравнении с защитой танка Т-62 за счет уменьшения конструктивного угла наклона на 1,5°, в результате дистанция непробития нижнего лобового листа изменялась с 960 м (для Т-62 и «Объект 432») до 1160 м. Противорадиационная зашита повышена в сравнении с танком Т-62, но ниже, чем у танка «Объект 432» (ослабление проникающей радиации примерно в 12–13 раз против 15–16 у танка «Объект 432», ослабление наведенной радиации в 10–12 раз против 18 у танка «Объект 432»).

Участники заседания секции пришли к выводу, что предлагаемый Уралвагонзаводом танк по существу является новым танком того же класса, что и танк «Объект 434», но уступает ему по размерам, противоснарядной и противорадиационной защите, эффективности стрельбы и уровню технического выполнения, при боевой массе на 4 т больше танка «Объект 434». Основные механизмы трансмиссии танка (главный фрикцион, КПП, ПМП, бортовой редуктор) не отвечают современному техническому уровню и не являются перспективными.

Кроме того, в решении секции было подчеркнуто, что «представленный Уралвагонзаводом в проектных материалах танк не отвечает перспективам развития бронетанковой техники, определенным решениями ЦК КПСС и СМ СССР и предусматривающим создание новых перспективных танков с ракетным вооружением на единой базе нового среднего танка «Объект 432» («Объект 287» ЛКЗ и «Объект 775» ЧКЗ)».

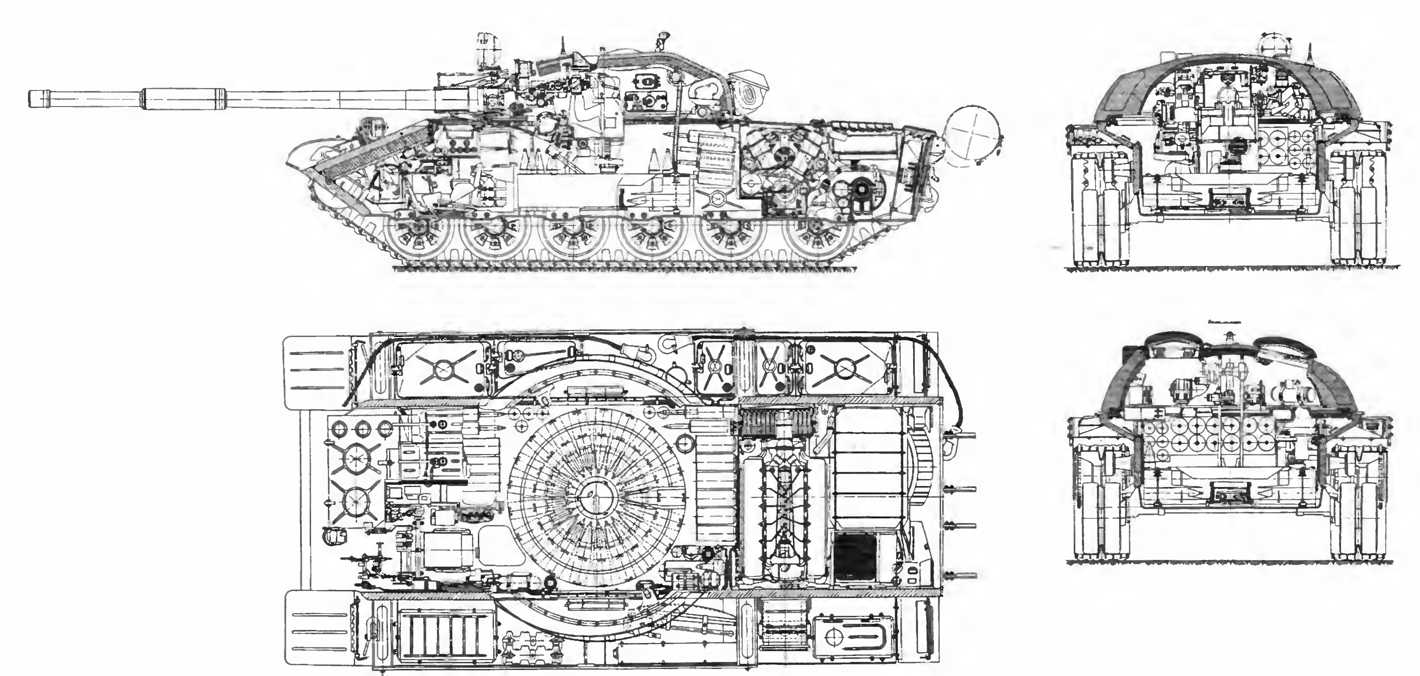
В связи с этим, а также учитывая, что создание и постановка на производство предлагаемого Уралвагонзаводом танка задержит внедрение на заводе более совершенного танка «Объект 434», проведение работ по созданию танка Т-62Б было признано нецелесообразным.

В целях повышения огневой мощи танка Т-62 секция НТС ГКОТ СССР рекомендовала УВЗ проведение работы по модернизации этого танка в направлении установки в него комплекса вооружения с пушкой Д-81, полностью разработанного для танка «Объект 434» и двигателя мощностью 426 кВт (580 л.с.) с наддувом, без существенного увеличения массы танка, имея в виду при этом повышение его боевых качеств и долговечности работы двигателя, при одновременном улучшении остальных узлов без потери взаимозаменяемости, а также возможность проведения такой модернизации танков Т-62 на ремонтных заводах Министерства обороны. Также было признано целесообразным для модернизированного танка Т-62 проработать и применить узлы ходовой части танка «Объект 432»».

В особом мнении к решению секции главный конструктор Уралвагонзавода Л.Н. Карцев отметил, что необходимо закончить изготовление двух опытных образцов танка Т-62Б, начатого уже на заводе, и один из этих образцов испытать на полигоне или в войсках вместе с танком «Объект 434» и только после этого принять решение о целесообразности постановки танка Т-62Б на серийное производство.

В соответствии с решением секции № 7 НТС ГКОТ 31 марта 1964 г. в НТК ГБТУ и на Уралвагонзавод была направлена на согласование тематическая карточка на проведение работ по модернизации танка Т-62. Предусматривалось «повысить огневые качества серийного танка Т-62 путем установки в него гладкоствольной пушки Д-81 и автоматизированного механизма заряжания». Экипаж танка должен был состоять из 3 человек. В комплексе вооружения предполагалось использовать 125-мм гладкоствольную пушку Д-81, стабилизированную в двух плоскостях наводки. Стабилизатор и прицельные устройства должны были быть взаимозаменяемыми с устройствами танка «Объект 434». Двигатель должен был быть типа В-55, мощностью 426 кВт (580 л.с.) с нагнетателем. Остальные ТТХ, в том числе и боевая масса танка, должны были соответствовать серийному танку Т-62. В примечании к карточке было оговорено, что «при разработке технического проекта проработать возможность применения в танке Т-62 узлов ходовой части танка – объект 432».

16 апреля 1964 г. в Харькове на заводе им. Малышева представителями МО СССР был рассмотрен технический проект и деревянный макет боевого отделения танка «Объект 434» (танк «Объект 432» со 125-мм гладкоствольной



Проект опытного танка «Объект 167М» (Т-62Б).

пушкой Д-81). Проведение данной ОКР осуществлялось во исполнение совместного решения МО СССР и ГК СМ СССР по ОТ от 11 августа 1962 г. В техническом проекте предусматривалась установка двух вариантов комплекса вооружения танка «Объект 434», один с оптическим, другой с радиолокационным прицел-дальномером. Боевая масса танка не должна была превышать 35,7 и 35,87 т, соответственно. Основное оружие – 125-мм гладкоствольная пушка с двухплоскостным стабилизатором «Сирень». Боекомплект к пушке должен был состоять из 37 и 36 выстрелов, соответственно, из них 28 выстрелов раздельного заряжания с частично сгорающей гильзой должны были находиться в конвейере механизма заряжания.

27 апреля 1964 г. технический проект танка «Объект 434» был рассмотрен на заседании секции № 7 НТС ГКОТ. В техническом проекте был представлен создаваемый на базе танка «Объект 432» танк «Объект 434» с повышенной огневой мощи за счет установки более мощного комплекса артиллерийского вооружения с гладкоствольной пушкой Д-81 калибра 125 мм взамен пушки Д-68 калибра 115 мм. Расчетная бронепробиваемость подкалиберного снаряда пушки Д-81 на дистанции 2000 м под углом 60° составляла 150 мм вместо 100 мм снаряда пушки Д-68.

Одновременно с повышением огневой мощи в техническом проекте «Объекта 434» были предусмотрены следующие изменения по сравнению с «Объектом 432»: улучшена посадка и увеличены объемы рабочих мест командира танка и наводчика; установлен прибор ПРХР («Электрон-2»); усилена защита бортов от кумулятивных снарядов за счет установки экранов.

Условия работы экипажа в башне при установке радиолокационного прицел-дальномера ТРЛД практически были такими же, как и при установке отического прицел-дальномера ТПД. Общая компоновка танка «Объект 434» и расположение его отделений были сохранены такими же, как на танке «Объект 432». Кроме того, оставались неизменными конструкция корпуса, ходовая часть, МТО и отделение управления.

В связи с установкой более мощного оружия боевая масса танка «Объект 434» составляла 35 703 кг в варианте с ТПД и 35 874 кг с ТПРД, что превышало заданную по ТТТ (35,5 т) массу на 203 кг и 374 кг соответственно.

Секция рекомендовала представленный технический проект боевого отделения среднего танка «Объект 434» одобрить для разработки рабочих чертежей и изготовления опытных образцов как с оптическим прицел-дальномером ТПД, так и с радиолокационным дальномером ТРЛД.

10 июня 1964 г. в ГКОТ был утвержден план-график работ по танку «Объект 434», а 18 июля танк «Объект 432» № 406Е623 представителями военной приемки был передан опытному цеху для переделки его под танк «Объект 434».

В период с апреля по декабрь 1964 г. на артиллерийском полигоне под Ленинградом (п. Ржевка) проходили испытания боеприпасы, разрабатываемые для 125-мм пушки Д-81. Испытания боеприпасов проводились на 125-мм баллистической установке, смонтированной в танке «Объект 432» № 6212Е003. Этот танк был изготовлен в декабре 1962 г. и участвовал в совместных контрольных испытаниях. В I квартале 1964 г. он был переоборудован под баллистическую установку и 10 апреля отправлен на артиллерийский полигон.

В связи с тем, что отработка комплекса вооружения для танка «Объект 434» затягивалась, вопрос «О состоянии отработки танка объекта 434 с пушкой Д-81 и выстрелов к ней» был рассмотрен на заседании Коллегии МОП СССР от 28 мая 1965 г. На заседании Коллегии было решено обеспечить завершение заводских испытаний ранее изготовленных двух танков «Объект 432» с пушкой Д-81, изготовить для полигонно-войсковых испытаний два танка с ТПД-2 в ноябре 1965 г., один танк с ТРЛД в декабре 1965г. и один корпус с башней и установкой в ней пушки Д-81, прицел-дальномера ТПД, стабилизатора и др. узлов для испытания обстрелом.

В июле 1965 г. был изготовлен танк «Объект 434» № 1 и 27 июля он был передан на Ржевку для проведения заводских артиллерийских испытаний.

Во второй декаде октября 1965 г. заводом им. Малышева был собран второй танк, получивший обозначение «Объект 434» № 2 и в конце месяца начались его заводские отладочные испытания.

Изготовление опытных образцов танка «Объект 434» № 3, № 4 и № 5 в первом полугодии 1966 г. производилось с учетом результатов, проводимых в это же время, испытаний первых двух машин – «Объект 434» № 1 и «Объект 434» № 2.

В апреле–мае 1966 г. совместным решением МОП и МО заводу им. Малышева было поручено обеспечить выход механика-водителя при любом положении башни танка и улучшить условия перехода членов экипажа из отделения управления в боевое отделение и наоборот.

В июне 1966 г. КБ-60 передало заводу им. Малышева чертежи корпуса и башни для изготовления танка «Объект 434», в котором был обеспечен выход механика-водителя при любом положении башни танка. В связи с тем, что филиалу ВНИИ-100 не удалось создать новую башню для танка с уменьшенными габаритами (с радиусом обметания 1290 мм) и с сохранением конфигурации и размеров внутренних объемов, как у башни танка «Объект 432», КБ-60 было вынуждено увеличить длину корпуса танка «Объект 434» на 70 мм по сравнению с корпусом танка «Объект 432» и принять радиус обметания 1360 мм.

В период с 26 июня по 4 июля 1966 г. представителями ВНИИ-100, военной приемки № 85 МО и КБ-60 были рассмотрены деревянный макет и материалы компоновки танка «Объект 434» с улучшенным переходом из отделения управления в боевое и обратно. В заключении отмечалось, что проведенная проверка показывает возможность осуществления переходов членов экипажа из отделения управления в боевое и обратно при курсовых углах поворота башни ± 40° и при углах снижения пушки от -6° до 0° как в летнем, так и зимнем обмундировании членов экипажа. Разработанные технические решения было решено внедрить на опытных образцах танка «Объект 434» № 6, № 7 и № 8, предназначенных для полигонно-войсковых испытаний.

К середине июля 1966 г. для проведения расширенных заводских испытаний заводом им. Малышева были собраны опытные образцы танков «Объект 434» № 3, № 4 и № 5. Особенностью танка «Объект 434» № 4 была установка вместо оптического танкового прицел-дальномера ТПД-2 оптического прицела с радиолокационным дальномером – ТРЛД-2. Отладка стабилизатора 2Э19 и радиодальномера для проведения расширенных заводских испытаний комплекса вооружения затянулась до начала 1967 г.

К концу 1966 г. были завершены заводские ходовые испытания танка «Объект 434» № 5 и заводские артиллерийские испытания танка «Объект 434» № 3. В декабре 1966 г. готовились к передаче военным представителям танки «Объект 434» № 6, № 7 и № 8 для полигонно-войсковых испытаний. На танке № 6 была установлена башня с керамическим наполнителем, а на танках № 7 и № 8 – башни с вставками из твердого сплава.



Опытный танк «Объект 434».



Основной танк Т-64А.

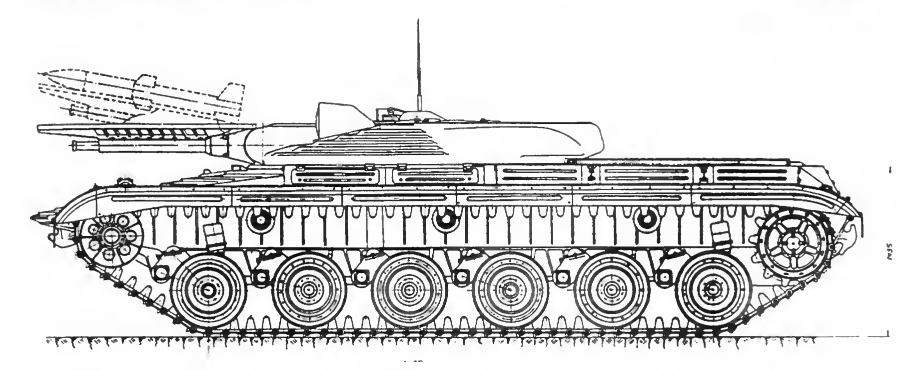
К 1 января 1967 г. на танке «Объект 434» № 2, прошедшем расширенные заводские испытания, были установлены конструктивно новые узлы ходовой части и башня, переоборудованная под установку прицела 1К3 с лазерным дальномером (тема ОКР «Кадр»). КБ-60 закончило проработку предэскизного проекта съемного танкового оборудования для самоокапывания и встроенного переднего бульдозера с шириной отвала по ширине корпуса танка. Работа по созданию танка «Объект 434» будет продолжена заводом им. Малышева в 1967 г. Серийное производство для Советской Армии танка «Объект 434» под наименованием «Т-64А» будет организовано на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 20 мая 1968 г. Этот танк станет родоначальником нового поколения отечественных танков и будет первым основным танком, принятым на вооружение.

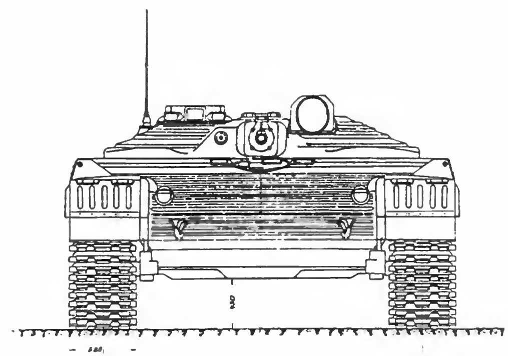
Наряду с созданием танков со ствольным артиллерийским оружием, в начале 60-х гг. большое внимание стало уделяться разработке танков с ракетным управляемым оружием. После прекращения работ над тяжелыми танками конструкторские бюро ЧТЗ и ЛКЗ Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г. были ориентированы на разработку средних танков с управляемым оружием. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 16 декабря 1961 г. ЧТЗ было поручено разработать танк с реактивным управляемым оружием и усиленной противоатомной и противокумулятивной защитой. В марте 1962 г. ГБТУ были разработаны ТТТ на танк, а в июне того же года конструкторским бюро ЧТЗ на рассмотрение научно-технического совета ГК СМ СССР по ОТ был представлен эскизный проект танка «Объект 772». Проект получил положительное заключение и поэтому было принято решение разработать технический проект танка.

Согласно проекту танк массой 37 т имел классическую схему компоновки с размещением экипажа из трех человек в корпусе и в башне, с расположением ракетного оружия во вращающейся башне и установкой дизеля из семейства дизелей В-2 вдоль продольной оси корпуса в кормовой части танка. Боевое отделение было разработано в трех вариантах: с ПТРК «Лотос» конструкции ЦКБ-14 (Тула), ПТРК «Тайфун» конструкции ОКБ-16 (Москва) и ПТРК «Рубин» конструкции СКБ (Коломна).

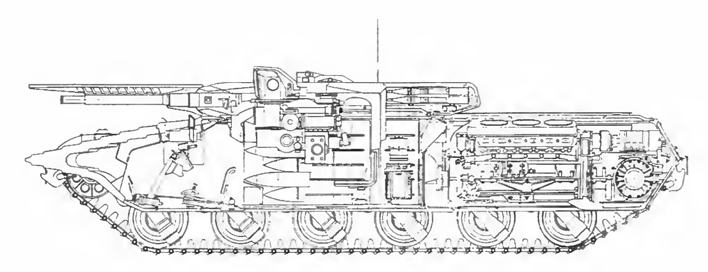
В варианте применения ПТРК «Лотос» предполагалось установить по продольной оси башни 73-мм орудие «Гром» для стрельбы неуправляемыми активно-реактивными снарядами «Копье». На люльке орудия предусматривалось закрепить направляющую пусковой установки ПТРК «Лотос». За орудием был расположен механизм заряжания, в транспортере которого находилось 12 управляемых ракет «Лотос». Справа от орудия размещался 7,62-мм пулемет ПКТ с боекомплектом 2000 патронов в одной ленте. Слева от орудия было оборудовано рабочее место наводчика-оператора, справа от него – рабочее место командира танка.

Управляемая ракета ПТРК «Лотос» имела полуавтоматическую систему наведения с передачей команд по ИК-лучу. Помехозащищенность у этой системы была более высокой, чем у системы с радиоуправлением. Ракета, выполненная по аэродинамической схеме «поворотное крыло», имела калибр 160 мм, стартовую массу 53 кг и кумулятивную боевую часть массой 6 кг. ПТРК предназначался для поражения бронированных целей на дальностях до 3000 м. Максимальная скорость полета ракеты составляла 700 м/с, бронепробиваемость – 500 мм.

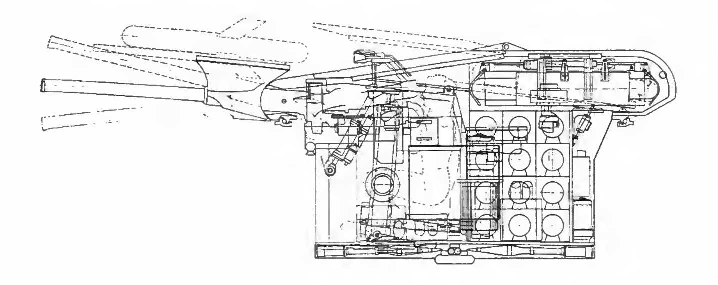




Проект танка «Объект 772» с ПТРК «Лотос».



Продольный разрез танка «Объект 772» с ПТРК «Лотос». Проект.



Боевое отделение танка «Объект 772» с ПТРК «Тайфун» и ПТУР 301П. Проект.

Орудие с пусковой установкой и спаренным пулеметом было стабилизировано в двух плоскостях наведения и имело углы наводки по вертикали от -5 до +15°. В автоматическом режиме стрельбы пусковая установка приводилась к углу заряжания +11°. Время цикла заряжания, равное 15 с, обеспечивало боевую скорострельность ПТРК «Лотос» 2–3 выстр./мин при стрельбе на дальностях от 1500 до 3000 м.

В кормовой части башни за броневой перегородкой был установлен механизм заряжания 73-мм орудия «Гром», в транспортере которого размещалось 20 активно-реактивных выстрелов. Еще 10 выстрелов находились в немеханизированной укладке в отделении управления. Механизм заряжания обеспечивал темп стрельбы 8–10 выстр./мин.

Второй вариант боевого отделения танка «Объект 772» предусматривал установку ПТРК «Тайфун». Управляемая ракета создавалась на базе ПТУР «Фаланга» и на этапе эскизного проектирования имела индекс 301-П. Ракета калибром 140 мм имела кумулятивно-осколочную боевую часть и полуавтоматическую систему наведения по радиокомандам. Бронепробиваемость ракеты – 500 мм, максимальная скорость полета 250 м/с, дальности стрельбы – от 300 до 4000 м. Согласно расчетам, осколочное действие боевой части ракеты соответствовало действию 100-мм осколочного артиллерийского снаряда.

Расположение вспомогательного оружия (73-мм орудие «Гром» и спаренный пулемет ПКТ) и рабочих мест членов экипажа было таким же, как в первом варианте проекта танка. Боекомплект к 73-мм орудию «Гром» в количестве 30 выстрелов был размещен во вращающемся транспортере механизма заряжания, находившемся под полом боевого отделения. 15 управляемых ракет 301-П к ПТРК «Тайфун» располагались в кормовой части боевого отделения за герметичной перегородкой. Эта перегородка обеспечивала также дополнительную защиту экипажа от радиации со стороны кормы башни. В четырех рядах механизированной укладки размещалось 12 управляемых ракет (по три ракеты в ряд). Еще три ракеты находились на поворотной платформе с захватами и толкателем, обеспечивавшим подачу ракеты на пусковой кронштейн.

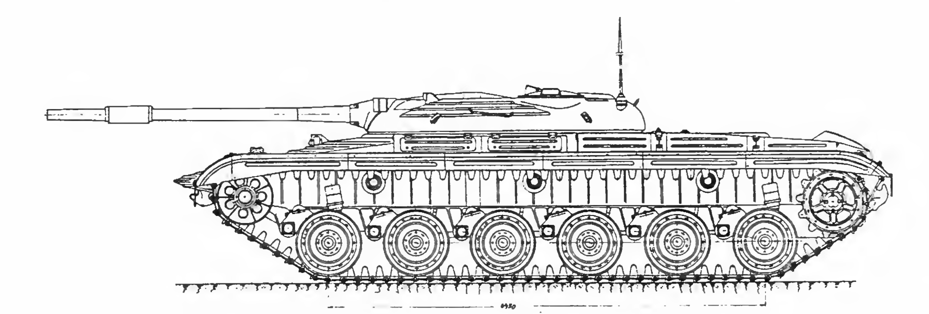
В третьем варианте проекта танка «Объект 772» предполагалась установка в литой башне 115-мм орудия-пусковой установки для стрельбы ПТУР «Рубин» и активно-реактивными снарядами «Копье». Экипаж танка был сокращен до двух человк – командира-оператора и механика-водителя. Рабочее место командира-оператора находилось слева от орудия-пусковой установки. Справа от нее располагался конвейер механизма заряжания, в котором располагался весь боекомплект к основному оружию – 20 ПТУР «Рубин» калибра 115 мм и 20 активно-реактивных снарядов «Копье» калибра 115 мм. Боекомплект к спаренному с орудием пулемету калибра 7,62 мм составлял 2000 патронов.

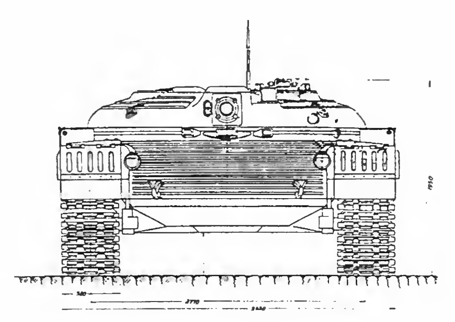
Носовая часть броневого корпуса и башня танка «Объект 772» были литыми. Высота машины составляла 1815 мм. Броневая защита при курсовых углах обстрела +30° должна была обеспечить защиту от кумулятивных снарядов, имевших бронепробиваемость 600 мм, а также от 122-мм бронебойных тупоголовых снарядов. Максимальная толщина верхней ступенчатой лобовой детали корпуса составляла 90 мм с углами наклона от вертикали от 77 до 84°. Толщина бортовых катаных листов корпуса – 70 мм. Башня танка имела ступенчатую форму и максимальную толщину брони в лобовой части – 90 мм при угле наклона 84*. Для обеспечения противорадиационной защиты экипажа в обитаемых отделениях устанавливался подбой толщиной 90–100 мм. Кратность ослабления радиации на РЗМ была равна 25.

На танке предусматривалась установка дизеля В-25 мощностью 625 кВт (850 л.с.). В силовой установке планировалось применение бескассетного воздухоочистителя с эжекционным удалением пыли. Емкость внутренних топливных баков составляла 1200 л, наружных – 500 л. Расчетная максимальная скорость танка – 65 км/ч. На танке предполагалось установить однопоточную гидромеханическую трансмиссию и планетарные бортовые редукторы. Двигатель и трансмиссия (без бортовых редукторов) составляли единый силовой блок.

Система подрессоривания была разработана в двух вариантах – с нерегулируемой гидропневматической и с торсионной подвеской. В состав гусеничного движителя входили двенадцать опорных катков с внутренней амортизацией и шесть поддерживающих катков с наружной амортизацией. Гусеница шириной 580 мм разрабатывалась также в двух вариантах – с РМШ, конструкция которых предусматривала размещение резиновых колец во всех проушинах сопрягаемых траков, и с ОМШ. Гусеницы с ОМШ имели вставные разрезные борированные втулки и плавающие борированные пальцы. Проектом предусматривался гидравлический механизм натяжения гусениц. Расчетное среднее давление на грунт равнялось 76,5 кПа (0,78 кгс/см^2). В проекте была проработана возможность преодоления танком по дну водных преград глубиной до 5 м с помощью комплекта ОПВТ.

В 1963 г. работы по танку «Объект 772» были прекращены в связи с развертыванием работ по созданию нового перспективного среднего танка «Объект 775».





Проект танка «Объект 772» с ПТРК «Рубин».

Проведению ОКР по созданию нового перспективного среднего танка предшествовала глубокая предварительная проработка направлений дальнейшего развития танков. В период с 25 по 28 июля 1962 г. в ГК СМ СССР по ОТ было проведено совещание главных конструкторов танковых заводов, специалистов научно-исследовательских организаций и КБ Государственных комитетов СМ СССР по оборонной технике, по радиоэлектронике и по электронной технике, а также представителей МО СССР. В решении совещания было отмечено, что «на основе достигнутого уровня науки и техники (ракетостроения, приборостроения, средств автоматизации, противоатомной защиты и др.) представляется возможным в настоящее время приступить к разработке перспективного танка, который по своим боевым свойствам и техническим характеристикам будет представлять дальнейший качественный скачек в танкостроении.

При успешном решении ряда проблемных вопросов такой танк может быть создан за 4 года в весе среднего танка, с ракетным вооружением, с полуавтоматической системой управления снарядом... Перспективный танк будет трудноуязвим, так как он будет иметь высоту не более 1600 мм (против 2300 мм и более у пушечных танков) с возможностью опускания на днище и самоокапывания... Танк будет иметь надежную противоатомную защиту..., коллективную защиту экипажа от химических и бактериологических средств поражения, а (при положительных результатах выполняемой НИР) также и активную защиту от ракет и кумулятивных снарядов».

Предварительная компоновочная схема нового перспективного танка, получившего обозначение «Объект 775», была рассмотрена 22–24 октября 1962 г. в КБ Челябинского тракторного завода. Разработанная ЧТЗ (главный конструктор П.П. Исаков) компоновочная схема танка «Объект 775» представляла собой схему общей компоновки танка с размещением экипажа в составе двух человек (командир-оператор и механик-водитель) во вращающейся башне и кормовым расположением МТО. Для вооружения перспективного танка был выбран к разработке ПТУР «Рубин» калибра 125-мм с полуавтоматической системой управления.

На основании полученных результатов 12 января 1963 г. председатель ГК СМ СССР по ОТ Л.В. Смирнов и зам. министра обороны СССР Маршал Советского Союза В.И. Чуйков обратились в СМ СССР с ходатайством о проведении ОКР по созданию перспективного танка и комплексов ракетного вооружения для этого танка.

30 марта 1963 г. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР была задана ОКР по созданию перспективного танка массой 34–35 т, высотой 1500–1700 мм с комплексом управляемого и неуправляемого ракетного оружия с обеспечением максимальной унификации с агрегатами разрабатываемого в Харькове среднего танка «Объект 432». Головными исполнителями работ были назначены: по танку в целом – ЧТЗ (главный конструктор П.П. Исаков); по ПТРК «Рубин» – СКБ ГК СМ СССР по ОТ (главный конструктор Б.И. Шавырин); по ПТРК «Астра» – ОКБ-16 ГК СМ СССР по ОТ (главный конструктор А.Э. Нудельман); по комплексу неуправляемого реактивного снаряда – НИИ-147 ГК СМ СССР по ОТ (руководитель работ А.Н. Ганичев).

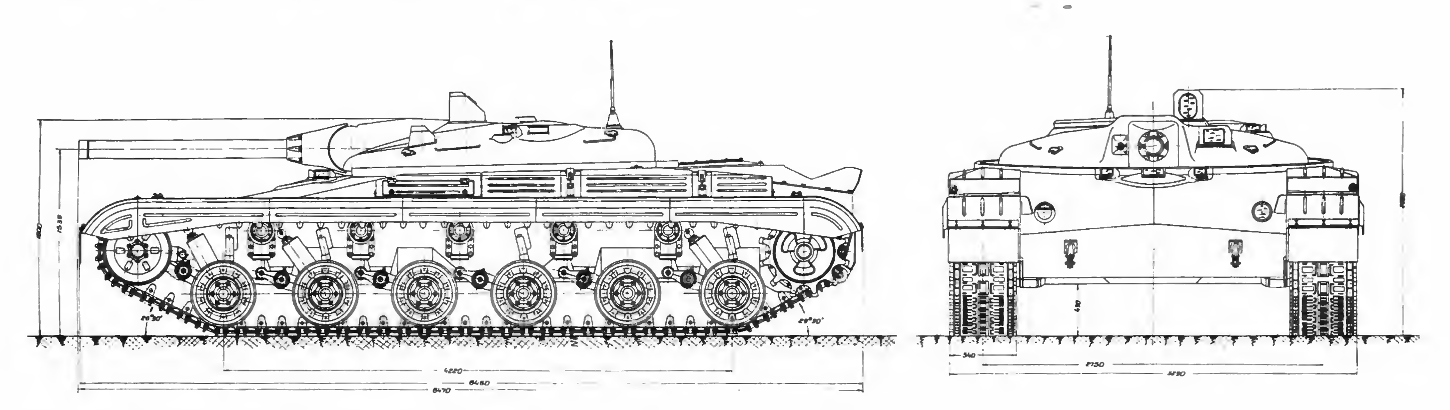
Данным Постановлением ЧТЗ поручалось изготовление двух опытных образцов для проведения заводских испытаний в I квартале 1965 г. и трех опытных образцов (из них один с газотурбинным двигателем) для полигонно-войсковых испытаний в IV квартале 1965 г. Эскизный проект танка был представлен на рассмотрение НТС ГК СМ СССР по ОТ 14 января 1964 г.

В проекте танка «Объект 775» предлагалась классическая схема общей компоновки с размещением экипажа из двух человек в корпусе и башне, с двумя вариантами установки управляемого оружия во вращающейся башне и с двумя вариантами МТО. Отделение управления находилось в носовой части корпуса. Особенностью его компоновки являлось расположение механика-водителя полулежа (под углом наклона 45°) вдоль продольной оси машины. Над сиденьем механика-водителя располагался входной люк, в крышке которого устанавливался дневной или ночной бесподсветочный смотровой прибор «Беркут». За сиденьем в днище корпуса был предусмотрен люк запасного выхода экипажа.

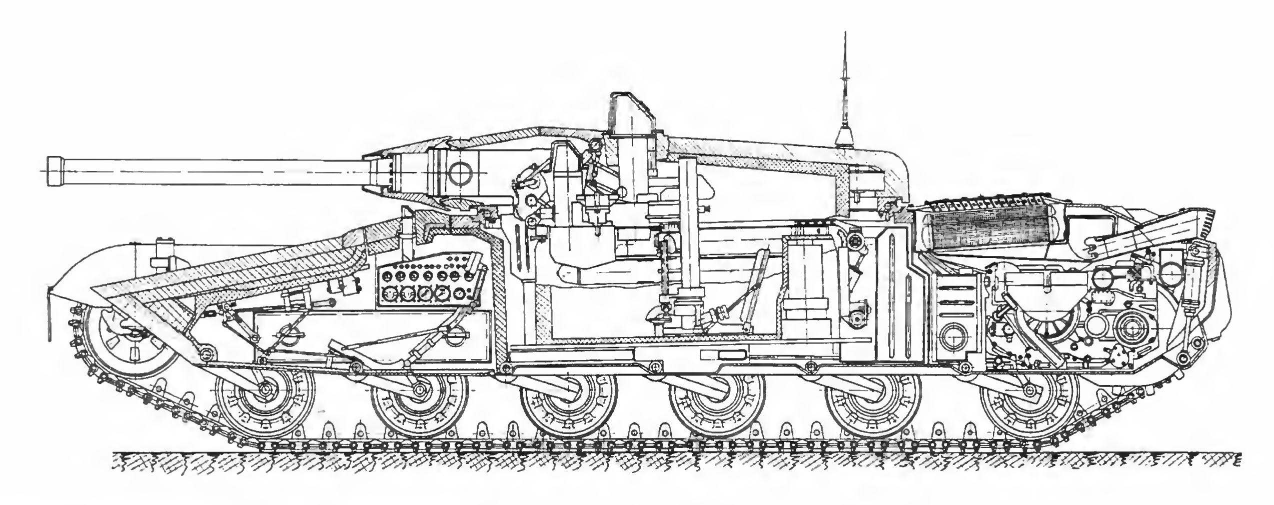
Боевое отделение было разработано одинаковым для двух вариантов установки управляемого оружия – ПТРК «Рубин» и ПТРК «Астра». Оно находилось в башне и средней части корпуса и в нем размещался командир-оператор. Сиденье командира находилось с левой стороны боевого отделения в герметизированной кабине, обеспечивавшей командиру защиту от воздействия поражающих факторов ядерного взрыва. При использовании ПТРК «Рубин» осуществлялось полуавтоматическое наведение ракеты, при использовании ПТРК «Астра» командир-оператор производил ручную корректировку полета ракеты для наведения на цель.

Для наблюдения у командира-оператора были установлены выдвижной панорамический перископ, обеспечивавший ему круговой обзор, и три перископических смотровых прибора. При ведении огня из установленного оружия использовались перископический дневной прицел – прибор управления с независимой стабилизацией поля зрения в двух плоскостях и пассивный ночной прицел. Согласно проекту ночной прицел должен был обеспечить возможность стрельбы на дальностях до 1500 м.

В передней части башни располагались единая пусковая установка для управляемых ракет и неуправляемых реактивных снарядов и спаренный с ней 7.62-мм пулемет ПКТ. Пусковая установка – безоткатная, закрытого типа. При использовании ПТРК «Рубин» в трубе были выполнены винтовые нарезы для пуска НУРС, из которых четыре более глубоких нареза использовались для пуска управляемой ракеты. При использовании ПТРК «Астра» в трубе имелись аналогичные винтовые нарезы для НУРС и два продольных паза для пуска управляемой ракеты. На торцевой стороне казенника пусковой установки располагался механизм выброса поддонов. через люк в крыше башни после приведения системы на угол заряжания и открытия клина затвора.



Проект танка «Объект 775». Первый вариант.



Продольный разрез танка «Объект 775». Первый вариант.

В соответствии с требованиями в боекомплект танка должны были входить 24 управляемых ракеты или 48 НУРС, которые предполагалось разместить в механизме заряжания. В одной и той же ячейке (трубе) конвейера укладывалась или одна управляемая ракета, или два НУРС, поскольку длина НУРС была равна половине длины ракеты.

На основании материалов разработки комплексов «Рубин» и «Астра», учитывая технические преимущества и более высокую степень отработки конструкции, для дальнейшей работы над управляемым оружием был выбран комплекс «Рубин». Полуавтоматическая система управления модернизированного комплекса «Рубин» обеспечивала более легкую работу оператора, чем система управления комплексом «Астра», где оператор вручную корректировал полет ракеты. Кроме того, комплекс «Рубин» обеспечивал более высокую вероятность попадания ракетой в цель на дальностях от 600 до 1000 м, чем комплекс «Астра».

Применительно к установке ПТРК «Рубин» боекомплект машины был ограничен 37 выстрелами (15 управляемых ракет и 22 НУРС), а калибр управляемой ракеты составлял 125 мм. Боекомплект к спаренному пулемету состоял из 2000 патронов.

Броневая защита танка – противоснарядная, комбинированная, была разработана ЧТЗ совместно с филиалом ВНИИ-100. Согласно проекту она обеспечивала защиту от кумулятивных снарядов, пробивавших стальную броневую плиту толщиной 700 мм при курсовых углах ±20° по корпусу и ±40° по башне. Броневой корпус танка представлял собой сварную конструкцию с дифференцированным бронированием и большой конструктивной прочностью. Верхний и нижний лобовые листы корпуса устанавливались под углом наклона от вертикали соответственно 78° и 53°. Для противорадиационной защиты использовался подбой из специального материала и в отдельных местах листовой свинец. Днище корпуса толщиной 15 мм имело две выштамповки: под ВКУ и под сиденьем механика-водителя в отделении управления. Конструкция крыши МТО была такой же, как у танка «Объект 432».

Башня танка изготавливалась или цельнолитой, или с вварной крышей. Был разработан вариант башни с комбинированной броневой преградой и вариант опоры башни из алюминиевого сплава с пластмассовыми шарами. Защита механика-водителя и командира-оператора была выполнена по принципу конструкции замкнутых кабин. Полиэтиленовая защита отделения управления образовывала герметизированную кабину, сообщавшуюся с боевым отделением через раскрывавшийся проем. Кратность ослабления проникающей радиации была равна 70, наведенной радиации – 36. На танке предполагалось установить унифицированное автоматическое противопожарное оборудование «Роса», систему ПАЗ с прибором радиационной и химической разведки «Электрон-2» и кондиционер.

Моторно-трансмиссионное отделение размещалось в кормовой части. Проект МТО также был представлен в двух вариантах: с двухтактным дизелем 5ТДФ мощностью 515 кВт (700 л.с.) и с восьмицилиндровым V-образным дизелем 28П с турбонаддувом мощностью 515 кВт (700 л.с.).

МТО с двигателем 5ТДФ по узлам и агрегатам и их расположению было таким же, как у танка «Объект 432», но отличалось наличием автоматической системы управления. Эта система обеспечивала автоматическое переключение передач, а также полуавтоматическое дистанционное управление золотниками включения фрикционов и тормозов в БКП при повороте танка. Задающими параметрами автоматической системы являлись скорость машины и положение педали подачи топлива. Перевод системы в автоматический режим производился механиком-водителем с помощью клавишного переключателя, встроенного в пульт управления, который располагался перед ним. Поворот танка как в автоматическом, так и в полуавтоматическом режиме осуществлялся включением передачи в коробке передач отстающего борта на одну ступень ниже. Изменение радиуса поворота достигалось за счет подачи напряжения на обмотку электромагнита бортового регулятора давления в зависимости от угла поворота руля.

Во втором варианте компоновки МТО двигатель 28П устанавливался вдоль продольной оси корпуса в одном блоке с механической трансмиссией (без бортовых редукторов).

Кроме того, были разработаны системы управления оборудованием для самоокапывания, изменения клиренса, а также обеспечения пуска двигателя с буксира. Для осуществления режимов буксировки и пуска двигателя с буксира в трансмиссии имелись специальные откачивающий и нагнетающий масляные насосы с приводом от ведущих колес.

Конструкция ходовой части машины была такой же, как у танка «Объект 432», за исключением введения механизма изменения клиренса, который состоял из 10 гидравлических цилиндров, располагавшихся снаружи машины и рычагов, устанавливавшихся на балансирах всех, кроме первых, узлов подвески. Для натяжения гусеницы устанавливался специальный гидравлический натяжной и компенсирующий механизм. В его состав входили два гидравлических цилиндра, располагавшихся один над другим. Внутренний цилиндр предназначался для предварительного натяжения гусеницы, наружный – для поддержания постоянства натяжения гусеницы при движении машины.

В качестве источников электроэнергии предполагалось использовать восемь аккумуляторных батарей 6СТ-70 напряжением 12 В и емкостью 70 А•ч каждая с параллельно-последовательным соединением, обеспечивавших в стартерном режиме напряжение 48 В, а в остальных режимах работы – 24 В. Предполагалась установка более мощного стартер-генератора СГ-15 мощностью 15 кВт.

Для внешней связи предполагалось использовать радиостанцию Р-123, для внутренней – танковое переговорное устройство Р-124. Оба члена экипажа имели возможность выхода на внешнюю связь. В кормовой части танка устанавливалось встроенное оборудование для самоокапывания. При преодолении танком водных преград глубиной до 7 м использовалось ОПВТ.

В апреле 1964 г. на совместном совещании УНТВ и ГКОТ было принято решение о доработке эскизного проекта танка «Объект 775». Осенью 1964 г. был разработан технический проект танка «Объект 775» с максимальной унификацией узлов и агрегатов с танком «Объект 432», с расположением всех членов экипажа в башне и установкой ПТРК «Рубин».



Деревянный макет танка «Объект 775». Вид спереди.



Деревянный макет танка «Объект 775». Вид сзади.

Компоновка танка исключала возможность применения штатных дневных и ночных приборов механика-водителя и требовала создания принципиально нового оптического приборного комплекса механика-водителя. В зависимости от результатов испытаний комплекса телевизионной аппаратуры «Алмаз», смонтированной в танке Т-55, предусматривалась возможность установки телевизионного комплекса приборов стрельбы и наблюдения в танке «Объект 775». В связи с решением правительства о прекращении работ по телевизионному комплексу «Алмаз» это направление не получило развития.

Для ускорения выполнения ОКР и согласования вопросов, возникавших при создании и доводке танка, 22 мая 1965 г. был образован Совет главных конструкторов по танку «Объект 775» во главе с главным конструктором ЧТЗ П.П. Исаковым.

Два опытных образца танка «Объект 775» были изготовлены на ЧТЗ в июне и декабре 1966 г. В 1966–1968 гг. танки прошли заводские и полигонные испытания, которые выявили несоответствие ряда характеристик заданным требованиям (по боевой массе и высоте машины, кратности ослабления радиации), крайне стесненное расположение членов экипажа, трудность управления движением танка из вращающейся башни при отсутствии необходимых навыков у механика-водителя, низкую надежность и большую сложность системы управления ракетой, а также недостаточную и неудобную обзорность с рабочих мест экипажа. Танк был сложен по устройству, имел большую трудоемкость при изготовлении и высокую стоимость.

В 1964 г. в ОКБ-16 под руководством А.Э. Нудельмана были начаты работы по созданию управляемой ракеты для 125-мм танковой пушки Д-81, которая планировалась к установке в новый опытный танк «Объект 434» завода им. Малышева в Харькове. Разрабатываемый комплекс управляемого ракетного оружия получил название «Гвоздь». Для комплекса была принята полуавтоматическая система радиоуправления (в миллиметровом диапазоне), с помощью которой наводчик (оператор) производил обнаружение, опознавание цели и осуществлял ее ручное сопровождение путем удержания марки прицела на цели.

Аппаратура комплекса обеспечивала автоматическое отслеживание положения ракеты по установленному на ней модулированному световому источнику с использованием оптико-телевизионного координатора, разработанного для комплекса «Дракон», и выработку команд управления с передачей их на борт ракеты. В ходе дальнейшей разработки в 1966 г. ПТРК «Гвоздь» был переименован в комплекс управляемого вооружения «Кобра». С разработкой этого комплекса в отечественном танкостроении была заложена основа создания танков с ракетно-пушечным оружием, которые поступили на вооружение Советской Армии уже во втором послевоенном периоде.



Танк «Объект 775».

Постановлением СМ СССР от 3 сентября 1968 г. в связи с разработкой для танка «Объект 434» комплекса вооружения в составе 125-мм гладкоствольной пушки Д-81 и управляемой ракеты, выстреливаемой через ствол пушки, дальнейшие работы по танку «Объект 775» были прекращены.

На базе танка «Объект 775» в 1965–1967 гг. был разработан опытный танк «Объект 775Т», который отличался от базовой машины установкой газотурбинного двигателя ГТД-700 – первого отечественного ГТД с теплообменником. Танк не был принят на вооружение по тем же причинам, что и танк «Объект 775».

Одновременно с ЧТЗ опытно-конструкторская работа по созданию среднего танка с управляемым оружием была задана Ленинградскому Кировскому заводу. Приказом ГК СМ СССР по ОТ от 28 февраля 1961 г. исполнителями этой ОКР являлись: по танку в целом – ЛКЗ (главный конструктор Ж.Я. Котин); по управляемой ракете – ОКБ-16 (главный конструктор А.Э. Нудельман); по системе стабилизации оружия – ЦНИИ-173 (главный конструктор Д.И. Гордеев); по гладкоствольному полуавтоматическому орудию – ЦКИБ (главный конструктор П.Г. Якушев); по выстрелу для орудия – ГСКБ-47 (главный конструктор П.П. Топчан).

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г. и приказом ГК СМ СССР по ОТ от 16 марта 1961 г. ЛКЗ приступил к созданию среднего танка с управляемым оружием и усиленной противоатомной и противокумулятивной защитой. Танку было присвоено обозначение «Объект 287». В январе 1962 г. на заседании секции научно-технического совета ГК СМ СССР по ОТ был рассмотрен эскизный проект, а в октябре того же года – технический проект танка.

Согласно проекту схема общей компоновки танка отличалась от классической схемы расположением экипажа из двух человек в передней части корпуса, отсутствием башни и размещением в средней части корпуса ПТРК с выдвигавшейся из боевого отделения пусковой установкой при стрельбе. Проектом предусматривалась унификация узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии и ходовой части с разработанными узлами и агрегатами для опытного танка «Объект 432» завода им. Малышева в Харькове.

Первоначально предполагалось вооружить танк ПТРК со специально разработанной опытной 140-мм управляемой ракетой, имевшей заводской индекс 301-П, и двумя 23-мм автоматическими пушками. Скорость полета ракеты 301-П по сравнению со скоростью ракеты ПТРК «Фаланга» была увеличена со 150 до 250 м/с. При стрельбе пусковая установка выдвигалась из корпуса на 10–12 с и поэтому была уязвима от огня стрелкового оружия противника.

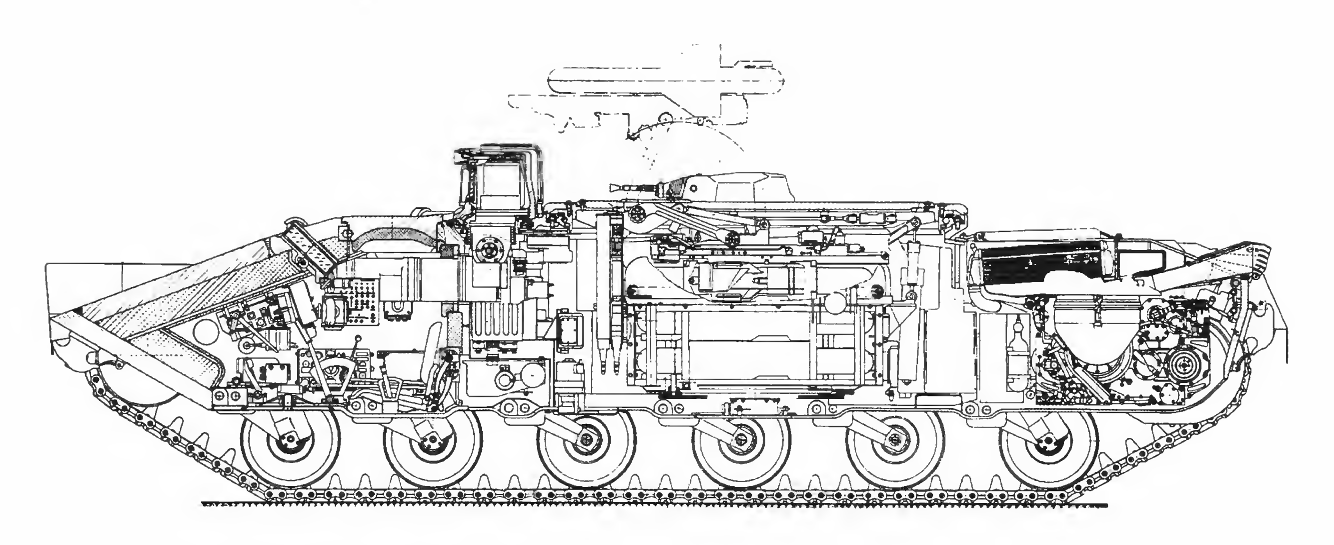
Два первых опытных образца танка были изготовлены заводом только к весне 1964 г. и в апреле–октябре этого года они прошли заводские испытания. По результатам испытаний было принято решение установить в танк ПТРК «Тайфун» с полуавтоматической системой наведения управляемой ракеты по радио. Управляемая ракета 9М15 имела массу 40 кг, калибр 140 мм и максимальную скорость полета 525 м/с. Бронепробиваемость кумулятивной боевой части ракеты была равна 500 мм, осколочное действие было таким же, как у 100-мм осколочно-фугасного снаряда. Стрельба управляемыми ракетами велась на дальностях от 500 до 4000 м. В качестве вспомогательного оружия в танке использовались два 73-мм гладкоствольных орудия 2А25 «Молния» и спаренные с ними 7,62-мм пулеметы Е-2Т (единые танковые пулеметы конструкции Никитина), замененные вскоре пулеметами ПКТ.



Танк «Объект 287». Рисунок к эскизному проекту.



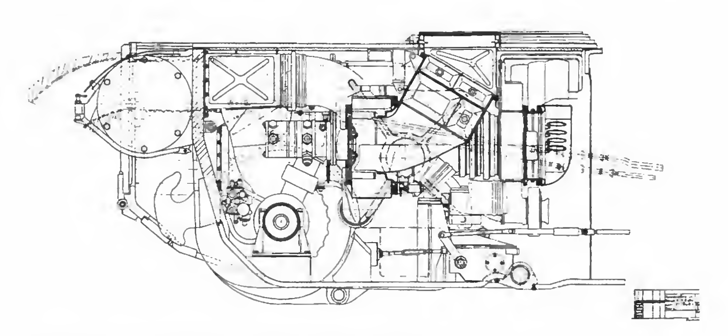
Танк «Объект 287». Первый опытный образец



Продольный разрез танка «Объект 287». Технический проект.



Проверка комплекса управляемого оружия танка «Объект 287». Опытный образец № 4.



Установка ГТД-350Т в танке «Объект 287».

В соответствии с ТТТ Загорский оптико-механический завод разработал для танка «Объект 287» и изготовил опытный образец ночного бесподсветочного прибора наблюдения механика-водителя (шифр «Клин»). На вооружение прибор не был принят, так как проведенные испытания прибора, установленного в танке, показали, что водить танк ночью с требуемыми скоростями невозможно из-за большой инерционности изображения местности.

Для оперативного решения вопросов, связанных с разработкой и доводкой танка, 14 мая 1965 г. был создан Совет главных конструкторов во главе с главным конструктором ЛКЗ Ж.Я. Котиным. Для проведения совместных испытаний было изготовлено еще два опытных образца (№ 4 и № 5), а образец № 3 предназначался для испытаний установленных в танк двух газотурбинных двигателей. Кроме того, был изготовлен комплект броневого корпуса и башни, предназначенный для проведения испытаний обстрелом.

Танк «Объект 287» не был принят на вооружение, так как на дальностях стрельбы до 2000 м управляемые ракеты не обеспечивали превосходство по огневой мощи над зарубежными танками со 105-мм нарезной пушкой. Кроме того, введение дополнительной системы стабилизации, усложнение системы управления огнем, наличие пяти единиц оружия снижали надежность машины. Обзорность в сторону кормы танка у членов экипажа была плохой.

В апреле 1963 г. главные конструкторы ЛКЗ (Ж.Я. Котин) и завода им. Климова (С.П. Изотов) обратились в ГКОТ СССР с предложением о создании танка с управляемым оружием и двумя газотурбинными двигателями. Схема компоновки танка предусматривала размещение внутри корпуса, кроме двух членов экипажа, двух человек десанта. С обеих сторон плоской башни были расположены две пусковые установки ПТРК «Лотос». Башня, в которой размещался весь боекомплект из 12 управляемых ракет «Лотос», имела ограниченный угол поворота в пределах 120°. Моторно-трансмиссионное отделение имело уровень защиты ниже, чем в танке Т-54. Для работы в танке предлагалось использовать два спаренных вертолетных газотурбинных двигателя ГТД-350, передававших мощность на общий вал.

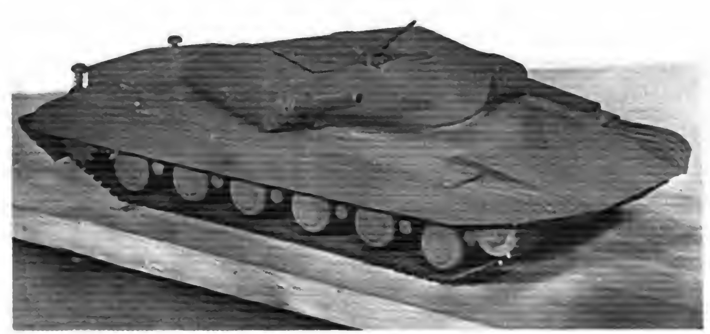
В связи с тем, что по огневой мощи, защищенности и подвижности танк не удовлетворял предъявлявшимся требованиям, предложение о создании танка по указанной выше схеме компоновки не было принято. А вот инициатива главных конструкторов по установке в танк газотурбинных двигателей была одобрена.

В соответствии с решением Комиссии президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК) конструкторскому бюро ЛКЗ и КБ завода им. Климова было поручено провести ОКР по установке в танк «Объект 287» двух газотурбинных двигателей ГТД-350Т с изготовлением опытного образца в I квартале 1965 г. Технический проект танка, получившего обозначение «Объект 288», был одобрен ГБТУ в декабре 1964 г. В качестве базовой машины для создания танка «Объект 288» использовался опытный образец № 3 танка «Объект 287».

В соответствии с техническим проектом танк имел массу 36 т и экипаж из двух человек, расположенный в передней части корпуса. Основным отличием танка от базовой машины являлась компоновка МТО, в котором размещались спаренная соосная установка двух газотурбинных двигателей ГТД-350Т с поперечным расположением их главной оси и механическая трансмиссия с двумя бортовыми планетарными коробками передач и двумя однорядными планетарными бортовыми редукторами. В ходовой части применялся механизм изменения клиренса машины в пределах от 150 до 400 мм.

В качестве основного оружия на машине предполагалось установить ПТРК «Лотос» с дальностью стрельбы от 500 до 4000 м с полуавтоматическим наведением ракеты по ИК-лучу. Калибр ракеты составлял 160 мм, длина – 1720 мм. Максимальная скорость полета ракеты достигала 650 м/с, бронепробиваемость – 250 мм под углом 60°. Скорострельность ПТРК – 1–2 выстр./мин.

Пусковая установка ПТРК «Лотос» монтировалась на поворотной платформе. Первоначально сектор обстрела в горизонтальной плоскости составлял ±60°, впоследствии он был увеличен до ±100°. В боекомплект к ПТРК «Лотос» входили 12 управляемых ракет. В дальнейшем предусматривалась замена ПТРК «Лотос» на ПТРК «Рубин» или «Астра» с боекомплектом 35 управляемых ракет.



Макет танка «Объект 288» с ПТРК «Рубин».



Испытания ходового макета танка «Объект 288».

Корпус танка по сравнению с корпусом базовой машины имел удлиненную на 260 мм кормовую часть. Обитаемое отделение имело комбинированную броневую защиту с применением стеклопластика и противорадиационный подбой.

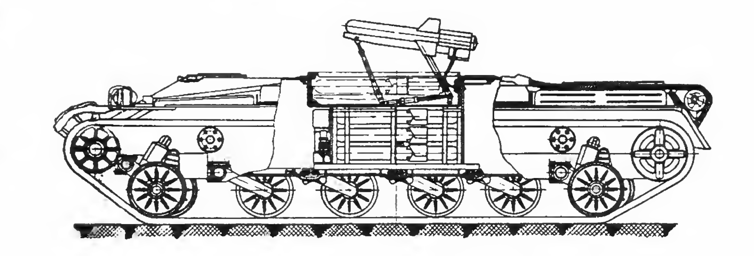
В МТО была смонтирована спаренная установка двух газотурбинных двигателей ГТД-350Т суммарной мощностью 551 кВт (750 л.с.) Двигатель ГТД-350Т являлся модификацией двигателя ГТД-350, разработанного для вертолета Ка-25. Объем силовой установки составлял 1,68 м³.

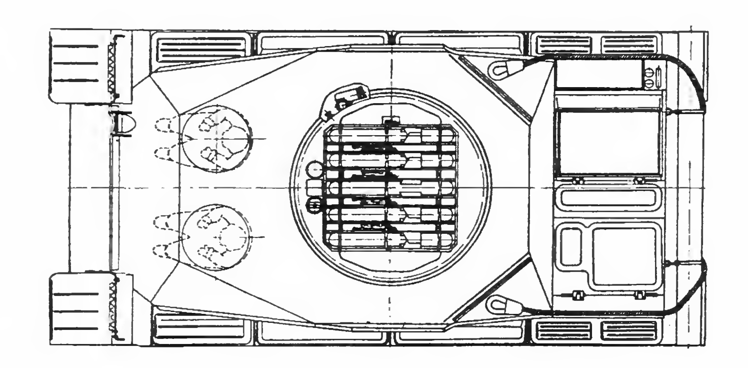
Для улучшения топливной экономичности на двигателе был установлен теплообменник, однако расход топлива на 13% превышал величину, заданную тактико-техническими требованиями. Был предусмотрен режим работы на одном двигателе ГТД-350Т. В состав трансмиссии танка входили две планетарные трехступенчатые бортовые коробки передач. Для этого танка в системе подрессоривания также разрабатывались релаксационные поршневые гидроамортизаторы.

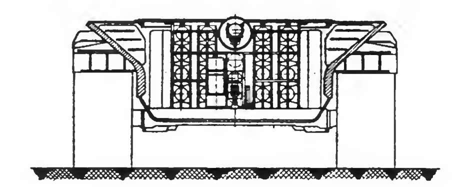
Возникшие проблемы при разработке ПТРК «Лотос» не позволили закончить работу в заданный срок, поэтому на ходовом макете танка «Объект 288» проводились испытания только силовой установки. С этой целью на ходовом макете вместо боевого отделения было оборудовано специальное лабораторное отделение для трех испытателей. Проведенные испытания спаренной установки ГТД не выявили особых преимуществ по сравнению с одним ГТД равной мощности.

Дальнейшие работы по танкам «Объект 287» и «Объект 288» были прекращены в связи с принятием на вооружение Советской Армии истребителя танков ИТ-1 с ПТРК «Дракон» и организацией работ по комплексу управляемого вооружения «Кобра» для основного танка.

Большой объем ОКР по разработке танков с различными комплексами управляемого ракетного оружия был выполнен во ВНИИ-100 под руководством В.С. Старовойтова. В 1959–1960 гг. в институте для перспективной управляемой ракеты была разработана оригинальная конструкция пусковой установки, которая размещалась на базе опытного среднего танка «Объект 430». Все 20 ракет предполагалось разместить в корпусе машины, поэтому проект танка был выполнен в безбашенном варианте. Согласно проекту пусковая установка размещалась в горизонтально расположенном специальном цилиндре. В цилиндре имелось окно прямоугольной формы. Цилиндр мог вращаться вокруг оси, располагавшейся несколько ниже плоскости крыши боевого отделения. В боевом положении цилиндр находился окном вверх и пусковая установка с помощью параллелограмного механизма была поднята над крышей. Изменением длины одной из сторон параллелограмма осуществлялись наведение и стабилизация пусковой установки в вертикальной плоскости. В походном положении и в положении заряжания цилиндр находился окном вниз. Применение цилиндра позволяло выдвигать пусковую установку из боевого отделения, не нарушая его герметичности.







Танк «Объект 430» с размещением ракетного оружия в корпусе машины. Проект ВНИИ-100.

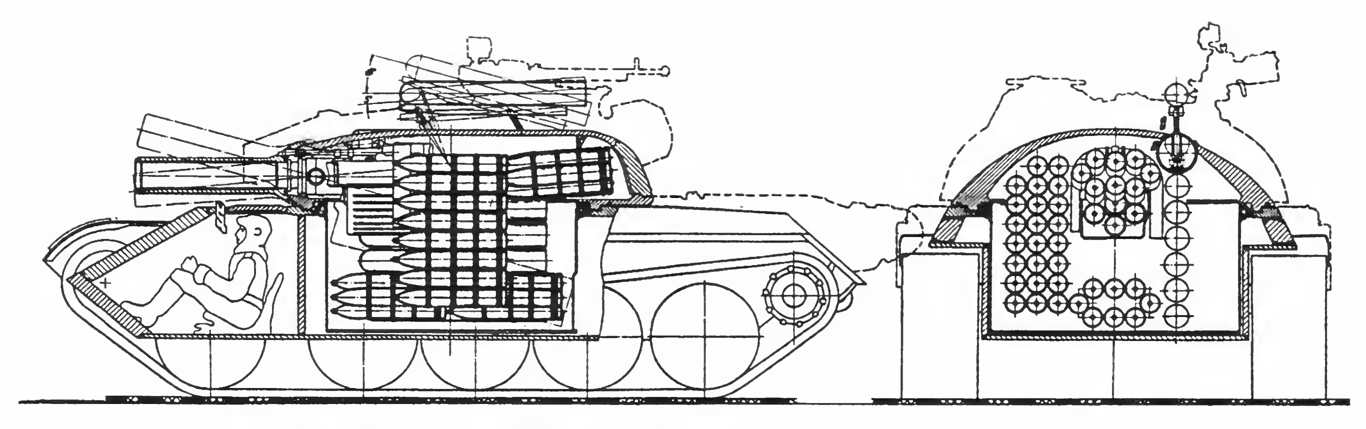


Схема среднего танка с комбинированным ракетным оружием. Проект ВНИИ-100.



Танк Т-62 с ПТРК «Малютка».

Кроме того, во ВНИИ-100 на базе среднего танка Т-55 была разработана конструктивная схема среднего танка с комбинированным ракетным оружием. В состав экипажа машины, располагавшегося в локально защищенном от проникающей радиации отделении в носовой части танка, входили два человека. Боевое отделение танка, находившееся в средней части корпуса машины, было полностью автоматизировано. В боекомплект танка входили 53 НУРС калибра 152 мм, размещавшихся в механизированных укладках и 7 ПТУР, располагавшихся в автоматизированной вертикальной шахте.

Стрельба НУРС велась из шестизарядной пусковой установки барабанного типа, а ПТУР – из убирающейся в поворотный цилиндр пусковой установки. По сравнению с базовой машиной высота танка с ракетным оружием была существенно снижена вследствие чего его боевая масса была уменьшена примерно на 1,5–2,0 т.

Работы по установке в танке управляемого оружия в качестве дополнительного к основному проводились в 1963–1964 гг. в соответствии с планом, утвержденным 20 декабря 1962 г. Министерством обороны и ГКОТ. Планировалось на Уралвагонзаводе в Нижнем Тагиле установить ПТРК «Малютка» (первоначально также рассматривалась возможность установки ПТРК «Овод») на средние танки Т-55, Т-62 и Т-62А, а на заводе № 174 в Омске – на средние танки Т-54, Т-54А и Т-54Б. В 1963 г. из плана были исключены работы на танках Т-54, Т-54Б и Т-62А. Остальные танки были изготовлены и прошли в 1964–1965 гг. испытания на НИИБТ полигоне. В дальнейшем была выпущена установочная партия 30 танков Т-62 с ПТРК «Малютка» («Объект 166М»).

Разрабатывавшиеся в начале 60-х гг. комплексы управляемого ракетного оружия не полностью удовлетворяли требованиям к танковому вооружению, так как были малы скорости полета ракет, велики размеры ракет и аппаратуры управления, а система управления не обеспечивала независимость полета ракеты. Вот почему, предусмотренные Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г. и от 30 марта 1963 г., все ОКР по созданию танков с ракетным оружием, Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 3 сентября 1968 г. были прекращены.

1.2.1 Серийные танки

Танк Т-54 был разработан в КБ-520 завода № 183 под руководством главного конструктора А.А. Морозова в 1946 г. Он был принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 29 апреля 1946 г. Серийное производство было организовано на заводе № 183 с 1947 г., на заводах № 75 и 174 – с 1948 г. Выпуск танка был прекращен в 1955 г. Всего было изготовлено 10670 танков данной модификации.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из четырех человек, установкой 100-мм пушки во вращающейся башне и поперечным размещением двигателя в моторно-трансмиссионном отделении.

В носовой части корпуса располагалось отделение управления, в котором слева размещалось рабочее место механика-водителя, справа за продольной перегородкой – топливные баки и боеукладка для артиллерийских выстрелов. В крыше корпуса над отделением управления находился люк механика-водителя. За сиденьем механика-водителя в днище танка находился люк запасного выхода. Крышка люка открывалась внутрь танка. Для наблюдения за полем боя и вождения машины в шахтах у верхней кромки верхнего лобового листа перед механиком-водителем устанавливались два перископических смотровых прибора. По отношению друг к другу приборы были установлены



Танк Т-54 выпуска 1947 г.
Боевая масса – 36 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 3 пулемета – 7,62 мм, пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

под углом 15°, что обеспечивало механику-водителю более широкий угол обзора перед машиной со смещением в правую сторону. Снаружи смотровые приборы закрывались броневыми крышками.

В боевом отделении, занимавшем среднюю часть корпуса танка и внутренний объем башни, размещались: основное и вспомогательное оружие, прицельные приспособления и смотровые приборы, часть боекомплекта, средства связи, два огнетушителя и часть ЗИП. Слева от пушки располагались рабочие места наводчика (командира орудия) и командира танка, справа от нее – заряжающего. Посадка и выход экипажа производились через два люка в крыше башни, закрывавшихся откидными крышками на петлях. Командир танка вел наблюдение за полем боя через три смотровых прибора, установленных во вращающемся основании командирского люка танка, представлявшем собой низкопрофильную командирскую башенку. В центре устанавливался прибор наблюдения ПТК-1, справа и слева от него – смотровые призмы. Впереди командирского люка в крыше башни устанавливался смотровой прибор МК-IV наводчика, впереди люка заряжающего – смотровой прибор МК-IV заряжающего. Танковый перископ командира ПТК-1 представлял собой сочетание смотрового перископического прибора с биноклем и имел переменное увеличение (1ˣ и 5ˣ). Угол обзора прибора по горизонту составлял 42° и по вертикали – 17°30'. Крепление ПТК-1 в основании люка командирской башенки обеспечивало качание прибора в вертикальной плоскости. В рукоятку прибора ПТК-1 была вмонтирована кнопка командирского управления электроприводом механизма поворота башни. При необходимости командир мог осуществлять целеуказание наводчику.

Моторно-трансмиссионное отделение располагалось за боевым и было отделено от него перегородкой. В нем размещались двигатель с обеспечивающими его работу системами, а также агрегаты трансмиссии.



Танк Т-54 выпуска 1947 г. Вид на левый борт.



Танк Т-54 выпуска 1947 г. Вид на правый борт.

В башне танка устанавливалась 100-мм танковая пушка Д10-Т и спаренный с ней 7,62-мм пулемет СГ-43. Пушка и спаренный с ней пулемет имели общие приборы и механизмы прицеливания и наводки. Высота линии огня составляла 1790 мм.

Два курсовых пулемета СГ-43 -, устанавливались в бронированных коробах на левой и правой надгусеничных полках. Высота линии огня курсовых пулеметов составляла 1440 мм. Стрельбу из курсовых пулеметов вел механик-водитель. На крыше башни между люками командира и заряжающего на специальной турели устанавливался 12,7-мм пулемет ДШК. Он предназначался для стрельбы по зенитным и наземным целям. Стрельбу из пулемета вел заряжающий, стоя на своем сиденье при открытой крышке люка.

При стрельбе из спаренной установки использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-20, обеспечивавший прицельную стрельбу на дальности до 6800 м. Углы вертикальной наводки спаренной установки составляли от -5° до +18°. Для стрельбы с закрытых огневых позиций на расстояние до 15 600 м применялся боковой уровень и башенный угломер. При стрельбе из пушки применялись 100-мм унитарные выстрелы с бронебойно-трассирующим снарядом БР-412 с взрывателями МД-8 и с осколочно-фугасным снарядом ОФ-412 с взрывателем РГМ. Начальная скорость бронебойно-трассирующего снаряда БР-412 составляла 895 м/с, дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м – 1080 м, бронепробиваемость на дальности прямого выстрела – 150 мм (110 мм – по броневой плите, расположенной под углом 60° от вертикали). Дальность прямого выстрела при стрельбе осколочно-фугасным снарядом с начальной скоростью 900 м/с составляла 1100 м. Прицельная скорострельность при стрельбе из пушки достигала 7 выстр./мин., мертвое пространство – 20 м.

При стрельбе из пулемета ДШК по воздушным целям использовался коллиматорный прицел К8-Т, по наземным – рамочный прицел. В горизонтальной плоскости пулемет наводился поворотом вертлюга турельной установки. Углы наводки пулемета по вертикали составляли от -5 до +85°.

Наводка на цель пушки и спаренного пулемета в вертикальной плоскости осуществлялась с помощью маховика подъемного механизма пушки секторного типа со сдающим звеном. Наводка пушки и спаренного с ней пулемета в горизонтальной плоскости осуществлялась вращением механизма поворота башни (МПБ), расположенного в башне с левой стороны. Конструкция МПБ позволяла вращать башню от ручного (например, для точной наводки) или электромоторного приводов.



Танк Т-54 выпуска 1947 г. Вид спереди.



Танк Т-54 выпуска 1947 г. Вид сзади.



Танк Т-54 выпуска 1947 г. Вид спереди сверху.

При вращении башни от электропривода максимальная скорость вращения достигала 13,2 град./с. Электродвигатель МПБ-52 мощностью 2 кВт обеспечивал вращение башни в обоих направлениях. Это достигалось за счет включения наводчиком специального пускорегулирующего устройства – контроллера или командиром с помощью системы командирского целеуказания при нажатии на кнопку на рукоятке прибора ПТК-1.

Система командирского целеуказания позволяла командиру танка управлять поворотом башни независимо от наводчика. В этом случае у наводчика загоралась сигнальная лампочка. Для исключения управления электроприводом с места командира при использовании наводчиком ручного привода механизма поворота башни в системе управления была установлена блокировка. Поворот башни при целеуказании осуществлялся по кратчайшему пути.

Каждый из курсовых пулеметов СГ-43 устанавливался на направляющем кронштейне в броневом коробе, крепившемся с помощью болтов к бонкам надгусеничной полки и корпуса танка. Внутри короба у пулемета монтировались две специальные коробки с лентами по 250 патронов. Установка пулеметов на боевой взвод осуществлялась механиком-водителем с помощью специального привода, находившегося на левом борту корпуса отделения управления. Очистка короба от стреляных гильз производилась по израсходовании обеих лент. Укладка лент с патронами и заряжание пулеметов производились снаружи машины. Наводка пулеметов в цель осуществлялась механиком-водителем за счет поворота танка.

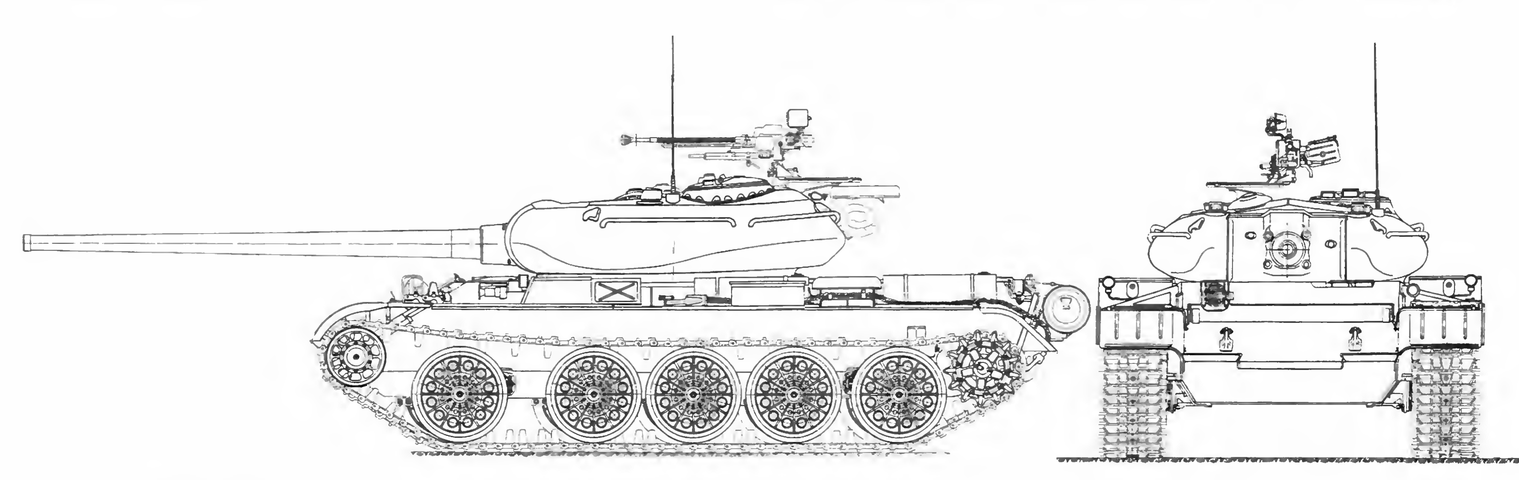
В боекомплект танка входили 34 унитарных выстрела к пушке, 3500 патронов (14 лент) к пулеметам СГ-43, 150 патронов (3 ленты) к пулемету ДШК и 12 ручных гранат Ф-1. Боекомплект к пушке размещался в специальных укладках в корпусе и башне танка. 20 выстрелов размещались в носовой части корпуса в стеллажной укладке, остальные – в боевом отделении в хомутиковой укладке.

Броневая защита танка – дифференцированная, противоснарядная. Корпус танка представлял собой жесткую коробку, сваренную из броневых листов толщиной 20, 30, 45, 80 и 120 мм. Конструкция корпуса обеспечивала рациональное использование его объема и высокую снарядостойкость. Носовая часть корпуса состояла из верхнего и нижнего броневых листов толщиной 120 мм. Верхний носовой лист нижней кромкой был приварен к верхней кромке нижнего носового листа. При сварке применялось наиболее прочное шиповое сварное соединение по форме «ласточкин хвост». Верхней кромкой этот броневой лист был приварен к подбашенному листу, а боковыми кромками – к правому и левому вертикальным бортовым листам. Борта корпуса толщиной 80 мм, приваривались к носовым и кормовым листам, к днищу и крыше. Вдоль бортов танка над гусеницами были приварены надгусеничные полки с откидными грязевыми щитками для доступа к направляющим колесам. Днище корпуса для увеличения жесткости имело в поперечном сечении корытообразную форму и было снабжено продольными и поперечными выштамповками.

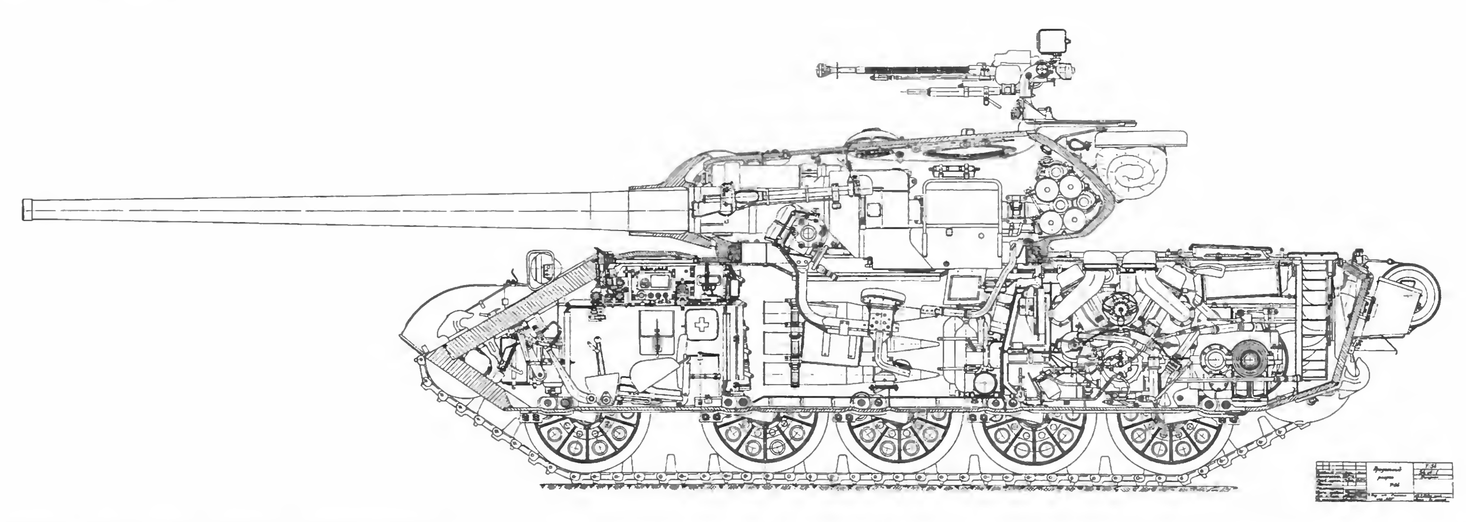
Вращающаяся крупногабаритная башня (диаметр опоры «в свету» составлял 1800 мм) отливалась из броневой стали марки 71Л. Опора башни представляла собой радиально-упорный шарикоподшипник с охватом шариков снаружи подвижным погоном и касанием шариков с беговыми дорожками в двух точках. Такая конструкция опоры башни не требовала специальных захватов для удержания башни от спадания при опрокидывании и обеспечивала более равномерную нагрузку на шарики при выстреле из пушки. Толщина сферической лобовой части башни достигала 200 мм, бортов – от 160 до 125 мм с переменным углом наклона до 45°. Крыша башни имела толщину 30 мм. Снаружи к бортам башни были приварены поручни для танкового десанта. Внутри башни слева от сиденья командира танка находился стопор башни. Три зуба гребенки стопора обеспечивали фиксацию башни в любом положении. Характерной особенностью конструкции башни являлась широкая (1000 мм) амбразура пушки и спаренного пулемета и наличие обратных скосов в ее нижней части по всему периметру. Наличие «замапов» (обратных скосов) привело к образованию ослабленных зон броневой защиты в подбашенном листе корпуса танка. Применение в конструкции башни обратных скосов было обусловлено необходимостью обеспечения открытия крышки люка механика-водителя при любом положении башни.

Противопожарное оборудования танка состояло из стационарной автоматической противопожарной установки и двух ручных тетрахлорных (ОТ-2) или углекислотных (ОУ-2) огнетушителей.

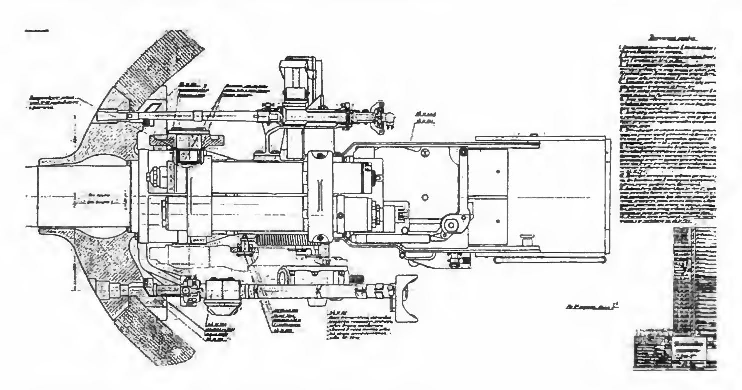
Автоматическая углекислотная установка состояла из трех баллонов, автоматического распределительного клапана, девяти термоэлектрозамыкателей ТЭЗ-3, трубопроводов и девяти распылителей. Баллоны ППО емкостью по пять литров располагались в заднем правом углу боевого отделения. Автоматический распределительный клапан, находившийся в боевом отде-



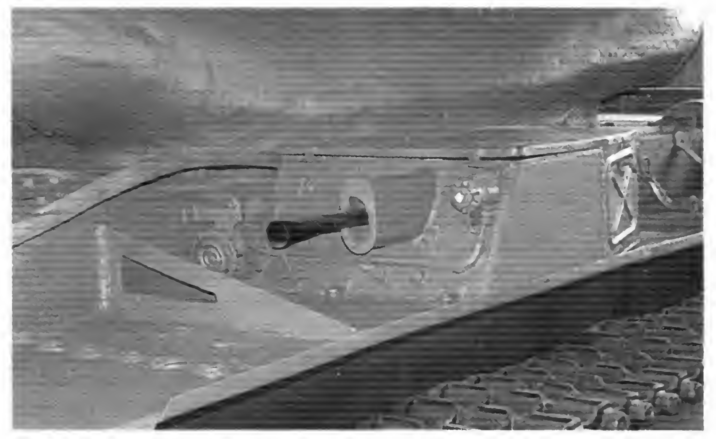
Танк Т-54 выпуска 1947 г.



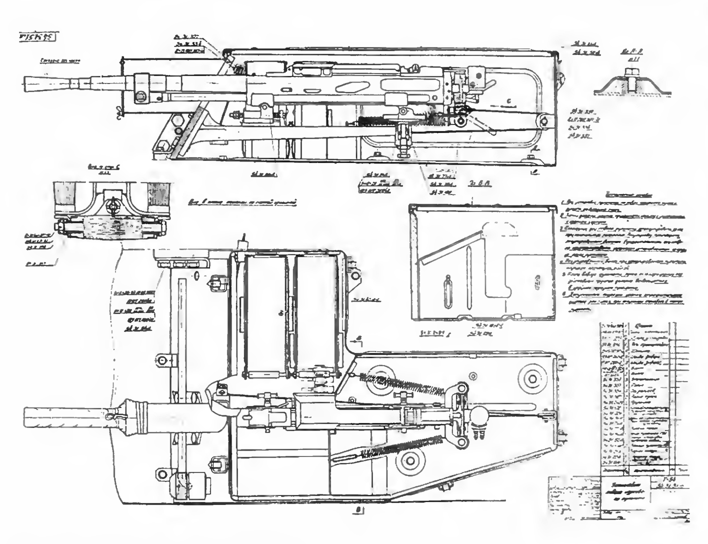
Продольный разрез танка Т-54 выпуска 1947 г.



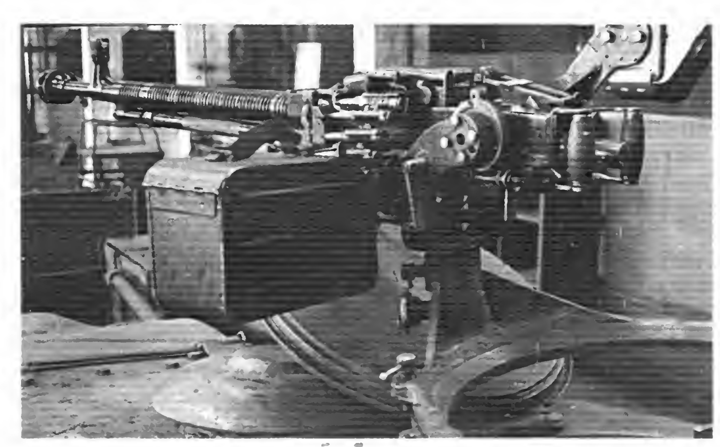
Спаренная установка оружия. Вид в плане.



Установка левого курсового пулемета.



Установка курсового пулемета.



Зенитная пулеметная установка.

лении, после срабатывания пиропатрона направлял углекислоту из баллона к очагу пожара. При повышении температуры (при пожаре) мембрана термоэлектрозамыкателя нагревались выпрямлялась, замыкала контакты и приводила в действие противопожарное оборудование.

Активным способом маскировки танка являлись две дымовые (аэрозольные) шашки МДШ, устанавливавшиеся на кормовом листе корпуса танка. В танке имелась система дистанционного электроподжига шашек и их сброса с помощью индивидуального тросового привода. Шашку с правой стороны сбрасывал заряжающий, с левой – наводчик или командир танка.

Основу силовой установки составлял двенадцатицилиндровый, четырехтактный V-образный дизель жидкостного охлаждения В-54 мощностью 382 кВт (520 л.с.), который являлся дальнейшим развитием конструкции дизеля В-2-34. Пуск двигателя мог производиться электростартером СТ-16 мощностью 11 кВт (15 л.с.), сжатым воздухом или комбинированным способом. Емкость циркуляционной, комбинированной системы смазки двигателя составляла 90 л (заправочная – 60 л). В дополнительном (наружном) масляном баке находилось еще 50 л. В закрытой, с принудительной циркуляцией жидкости системе охлаждения двигателя применялись центробежный вентилятор и трубчато-пластинчатый радиатор емкостью 33 л. Заправочная емкость системы охлаждения составляла 65 л. Для обеспечения надежного пуска двигателя в период осенне–зимней эксплуатации к системе охлаждения был подключен пародинамический подогреватель, располагавшийся у правого борта в корме корпуса танка. Подогрев охлаждающей жидкости осуществлялся специальной паяльной лампой, открытое пламя которой воздействовало на змеевик подогревателя. В системе воздухоочи-

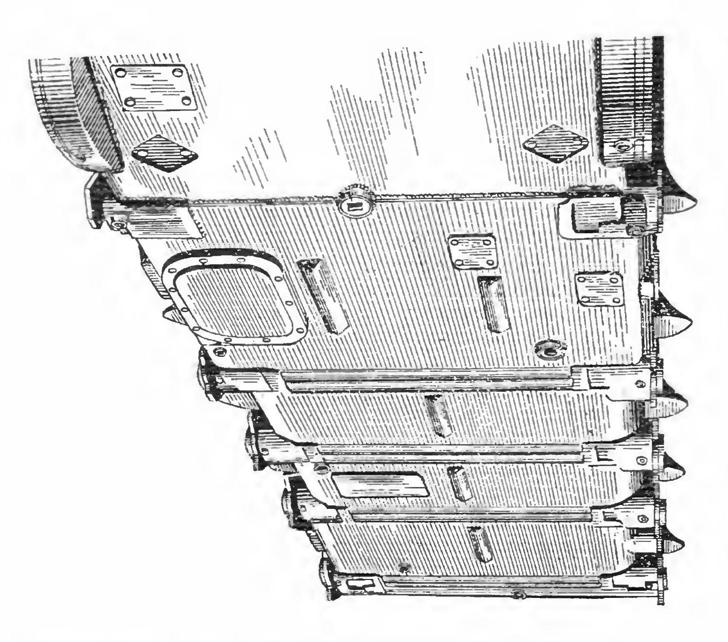
стки использовались два воздухоочистителя типа «Мультициклон», устанавливавшихся в МТО у правого борта возле носка коленчатого вала двигателя. Емкость четырех внутренних топливных баков составляла 530 л. На надгусеничных полках устанавливались три дополнительных (наружных) топливных бака (два на правой полке, один на левой) емкостью по 67 л каждый. Наружные баки, имевшие цилиндрическую форму, были соединены с топливной системой двигателя. При эксплуатации танка летом применялось дизельное топливо марки ДЛ, зимой – ДЗ. Запас хода танка на одной заправке составлял по шоссе 360–400 км, по проселочной дороге – 240–260 км.

Механическая трансмиссия состояла из входного редуктора, многодискового главного фрикциона сухого трения сталь по стали с шариковым механизмом выключения, пятиступенчатой двухвальной коробки передач с инерционными конусными синхронизаторами на II–V передачах, двух ПМП и двух простых однорядных бортовых редукторов с передаточным числом 6,77. Двухступенчатые ПМП обеспечивали получение двух расчетных радиусов поворота, один из которых был равен ширине колеи танка (В), а второй – 2,83В при измерении радиуса от центра поворота до середины ширены гусеницы забегавшего борта. Ширина колеи (В) равнялась 2640 мм. Кроме того, ПМП позволяли кратковременно увеличить силу тяги при прямолинейном движении без переключения на низшую передачу путем одновременного перевода обоих рычагов управления поворотом в первое фиксированное положение. Приводы управления главным фрикционом и ПМП были механические с сервопружинами.

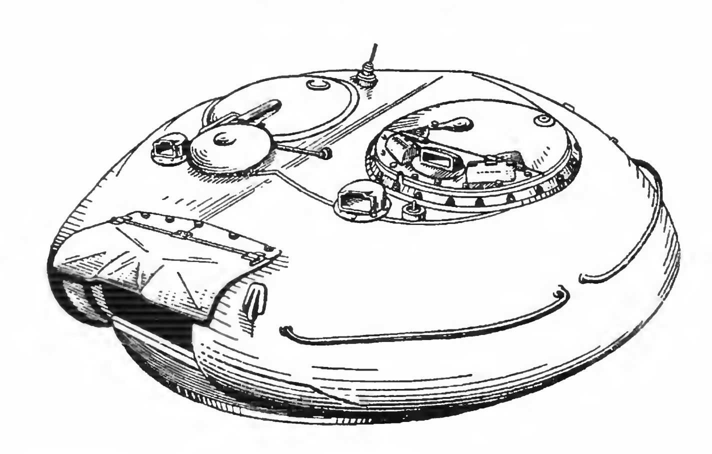
В состав гусеничного движителя входили: два направляющих двухдисковых колеса с двухчервячными механизмами натяжения гусениц, десять литых двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией, два ведущих колеса со съемными венцами цевочного зацепления с гусеницами и две металлические мелкозвенчатые (шаг трака 137 мм) гусеницы с ОМШ. Венцы ведущих колес имели 13 зубьев. Каждая гусеница состояла из 91 (45 с гребнями и 46 без гребней) трака соединенных между собой шарнирно с помощью 91 пальца. Траки шириной 500 мм отливались из стали Гадфильда. Масса одной гусеницы составляла 1200 кг. Для увеличения сцепления гусениц с грунтом на траки без гребней могли устанавливаться шпоры, для че-



Броневой корпус танка Т-54 выпуска 1947 г.



Днище корпуса танка Т-54 выпуска 1947 г.



Броневая башня танка Т-54 выпуска 1947 г.

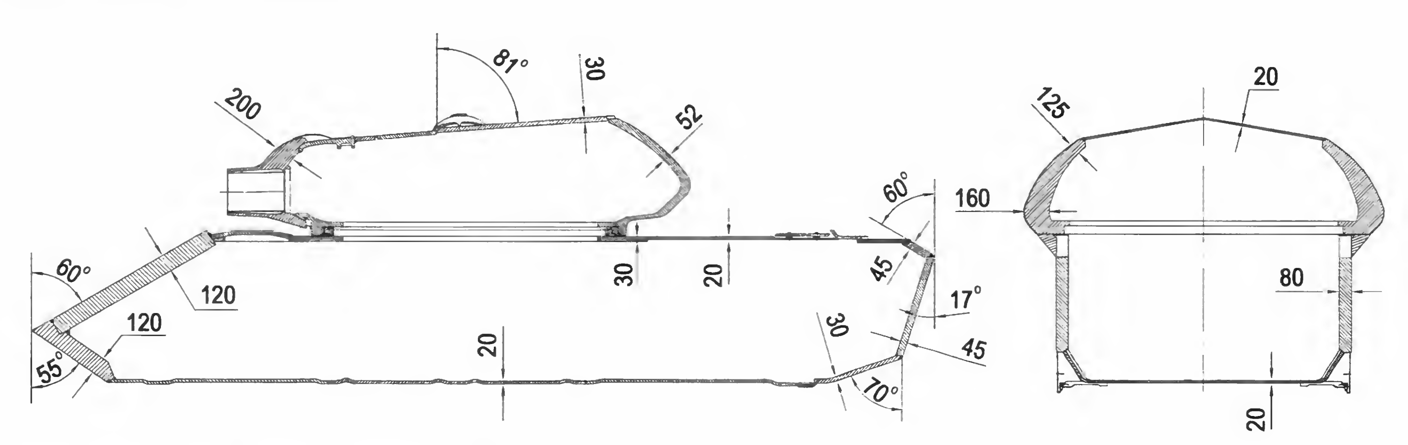


Схема броневой защиты танка Т-54 выпуска 1947 г.

Чертеж башни танка Т-54 выпуска 1947 г.

го в середине этих траков имелось отверстие под крепежный болт.

Система подрессоривания танка состояла из десяти балансиров (по пять на борт), десяти торсионных валов с максимальным углом закрутки 44°, десяти кронштейнов, десяти опор балансиров, десяти упоров и четырех рычажно-лопастных гидроамортизаторов двухстороннего действия, установленных на крайних узлах подвески. Балансиры последних узлов подвески в отличие от остальных, устанавливались против хода танка.

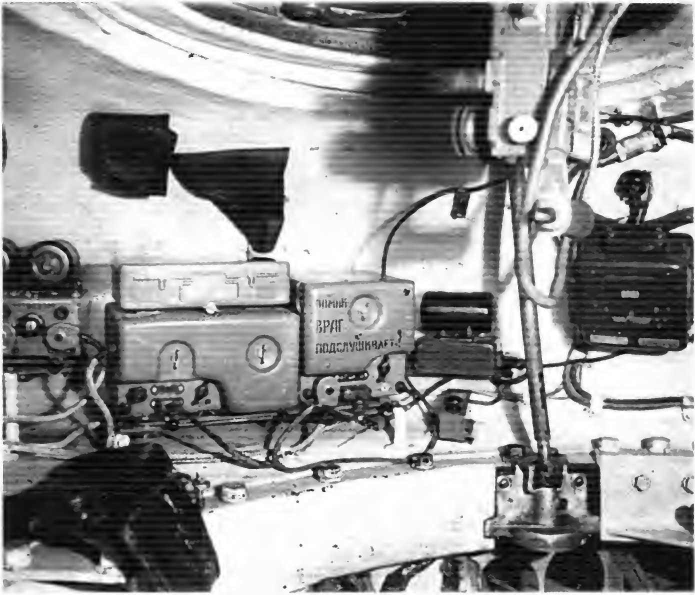
Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме. Номинальное напряжение электрической бортовой сети танка составляло 26 В. В качестве источников электрической энергии использовались четыре аккумуляторные батареи 6СТЭ-128, соединенные последовательно-параллельно, и генератор Г-73 мощностью 1,5 кВт с реле-регулятором РРТ-24.

Для внешней связи на танке устанавливалась радиостанция 10 РТ-26, для внутренней связи внутреннее переговорное устройство ТПУ-4-БИС-Ф-26.

В 1949 г. в конструкцию танка был введен ряд существенных изменений. С IV квартала все заводы перешли на выпуск танка с башней новой конструкции. Ширина амбразуры была уменьшена с 1000 до 400 мм. В передней части башни ликвидировали обратные скосы. Эти мероприятия повысили степень защищенности танка, устранив вероятность рикошетирования снарядов в крышу корпуса танка.

Для улучшения проходимости танка по грунтам с низкой несущей способностью его боевую массу уменьшили до 35,5 т. Достигли этого, помимо новой конструкции башни, еще и за счет уменьшения толщины лобовых броневых листов корпуса со 120 до 100 мм. Для снижения среднего давления на грунт танк оснастили гусеницами с новой конструкцией траков шириной 580 мм.

В связи с новой конструкцией амбразуры башни монтаж пушки Д-10Т стал производиться стволом вперед при поднятой кормовой части башни. Изменились и углы вертикальной наводки спаренной установки. Теперь они стали составлять от -4° до +17°.



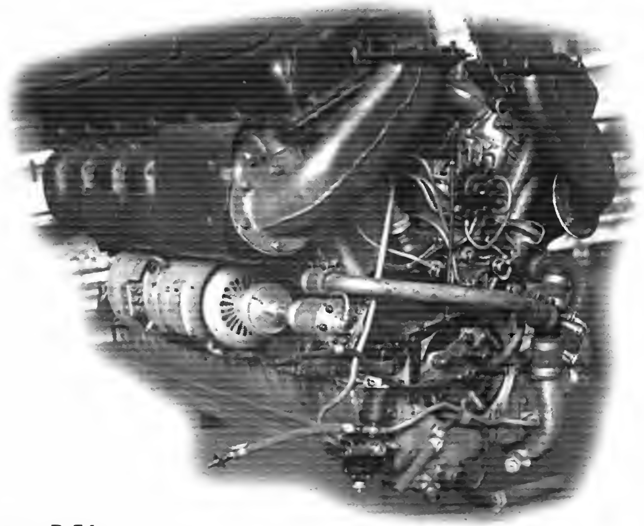
Установка радиостанции 10 РТ-26.

Изменения конструкции башни потребовали изменить форму люка механика-водителя и расположение выстрелов к пушке. Снижение плоскости максимального радиуса обметания башни потребовало отказа от установленных на надгусеничных полках курсовых пулеметов, так как броневые коробы в которых они размещались препятствовали вращению башни новой конструкции. Вместо этих курсовых пулеметов, в отделении управления справа от механика-водителя устанавливался один курсовой 7,62-мм пулемет СГ-43. Соответственно изменился и боекомплект к вспомогательному оружию. К 7,62-мм пулеметам он составлял 3000 патронов (12 лент), к пулемету ДШК – 200 патронов.

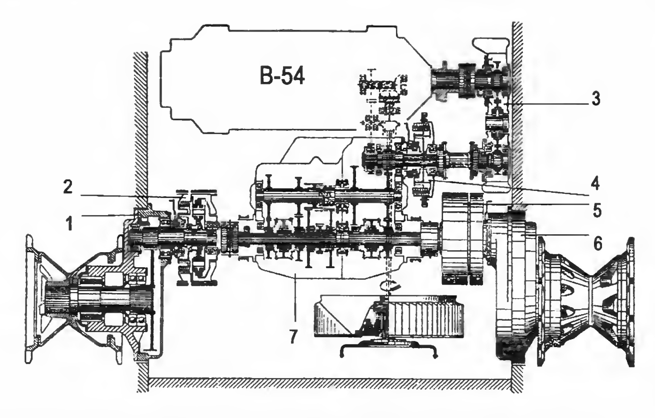
Была улучшена конструкция турели зенитной установки для пулемета ДШК (введен ручной привод для вертикальной наводки), которая стала устанавливаться на вращающемся погоне основания люка заряжающего. При стрельбе из зенитного пулемета использовался коллиматорный прицел К10-Т.

На крыше башни устанавливалась командирская башенка новой конструкции. В ней в дополнение к смотровому прибору ТПК-1 и двум призменным приборам было установлено еще три смотровых прибора в крышке люка для улучшения кругового наблюдения.

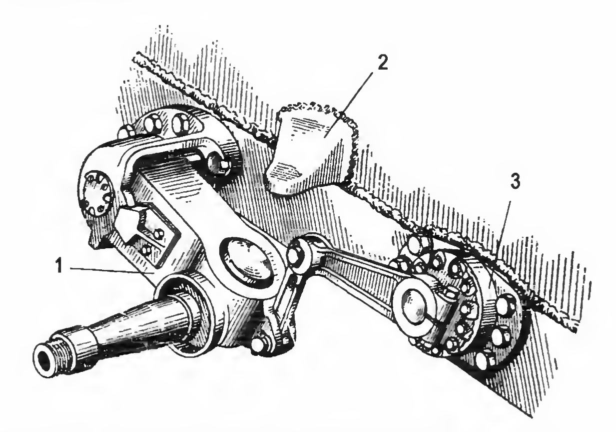
Была улучшена система ППО. Вместо автоматической была введена более надежная в работе стационарная полуавтоматическая углекислотная система ППО трехкратного действия



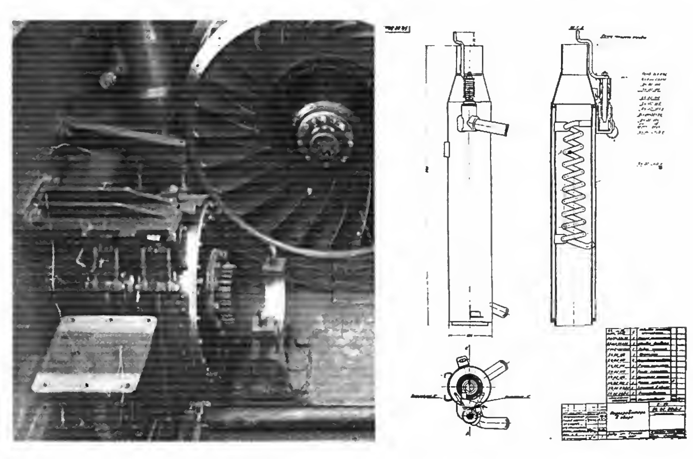
Дизель В-54.



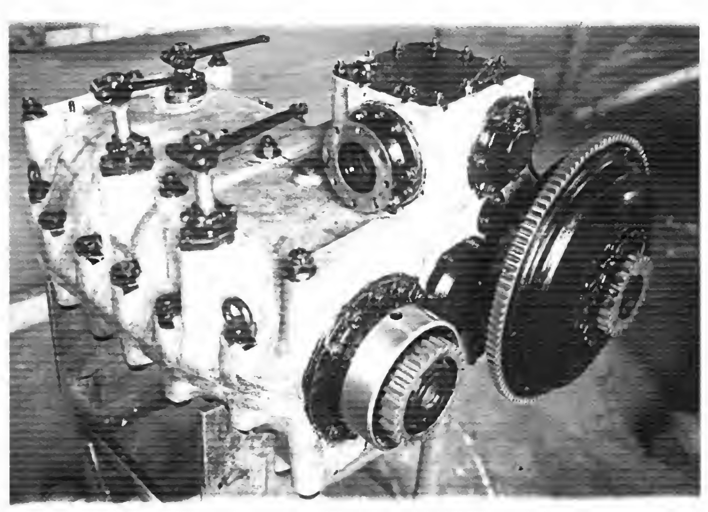
Кинематическая схема трансмиссии танка Т-54 выпуска 1947 г.: 1 и 6 – левый и правый бортовые редукторы; 2 и 5 – левый и правый ПМП; 3 – входной редуктор трансмиссии; 4 – главный фрикцион; 7 – коробка передач.



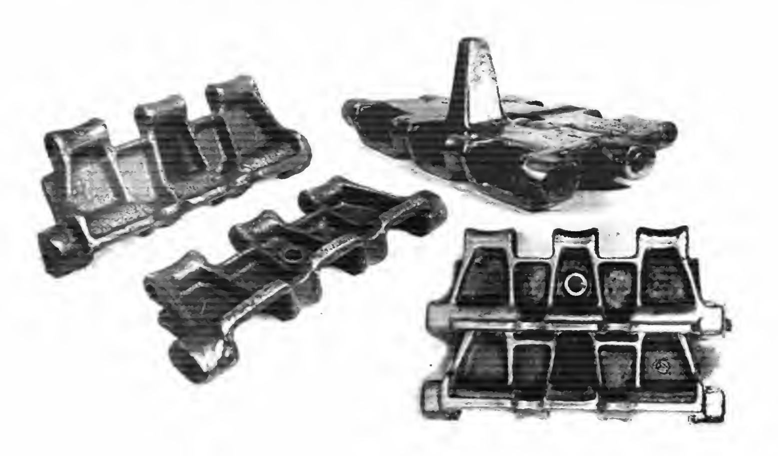
Узел системы подрессоривания танка Т-54 выпуска 1947 г.: 1 – балансир; 2 – ограничитель хода балансира; 3 – гидроамортизатор.



Пародинамический подогреватель.



Коробка передач и главный фрикцион.



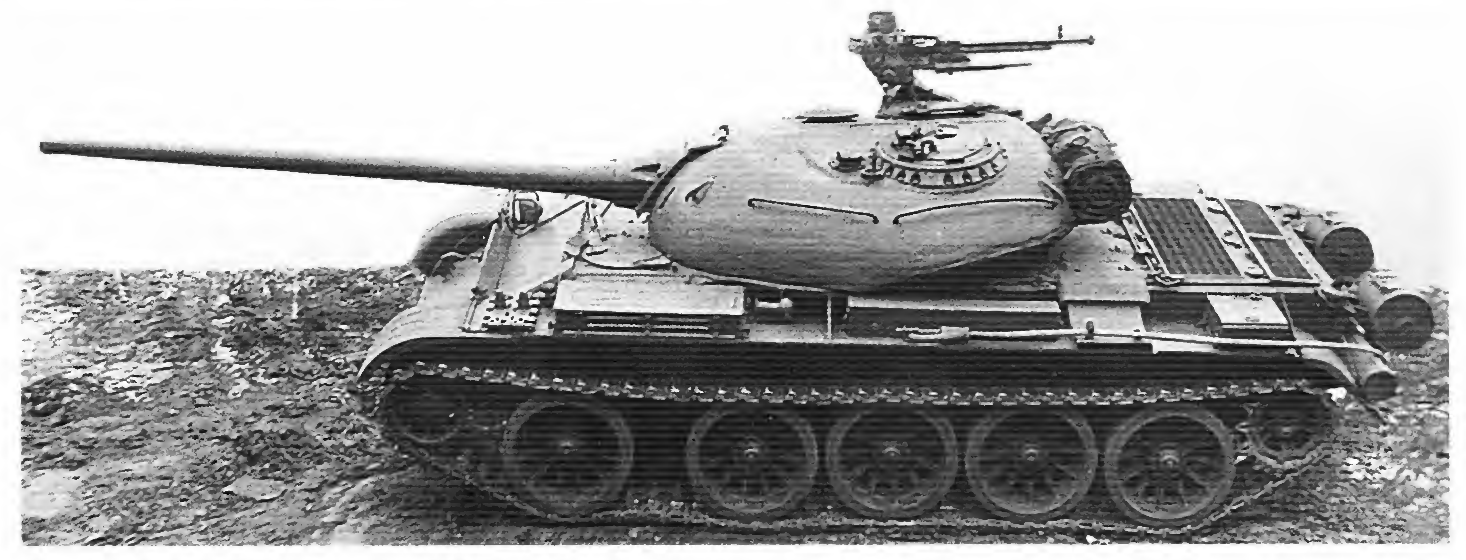
Траки гусеницы танка Т-54 выпуска 1947 г.



Танк Т-54 выпуска 1949 г.

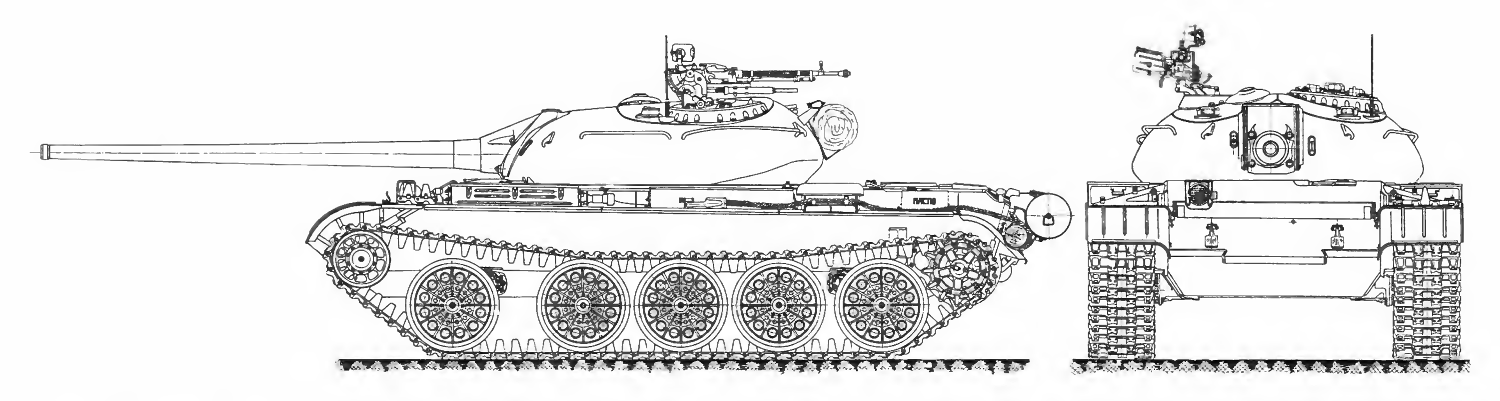


Танк Т-54 выпуска 1949 г. Вид на левый борт.

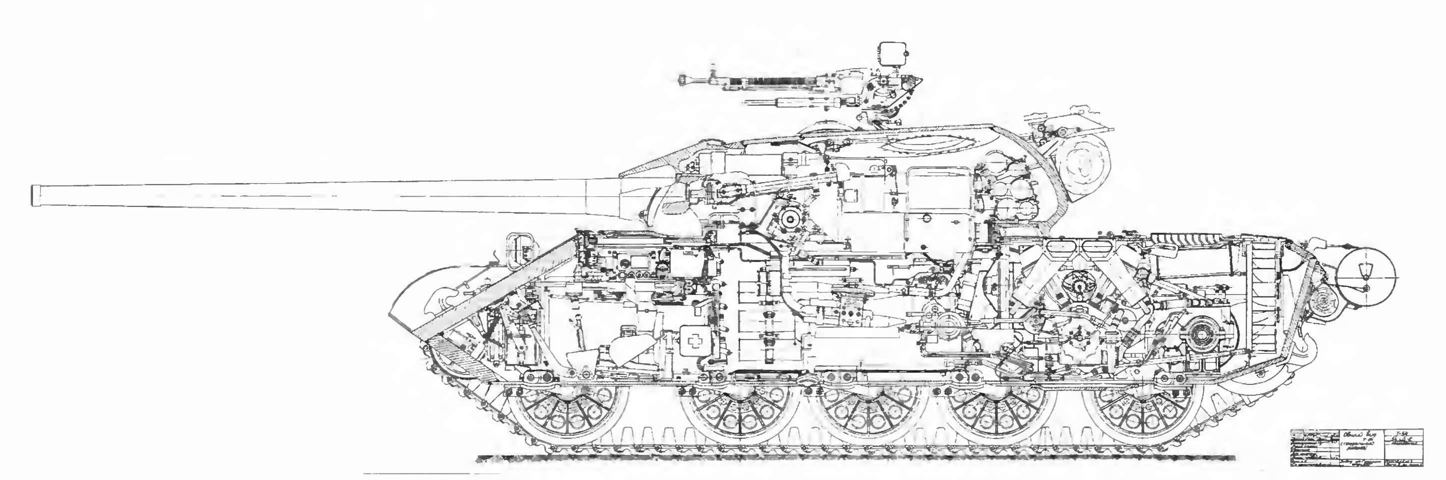


Танк Т-54 выпуска 1949 г. Вид сверху.

Танк Т-54 выпуска 1949 г. Вид на правый борт.



Танк Т-54 выпуска 1949 г.



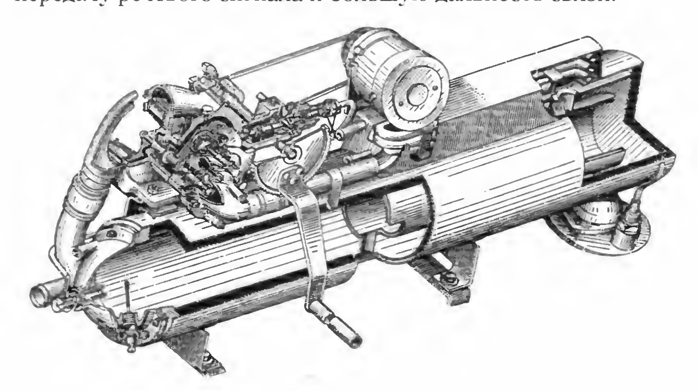
Продольный разрез танка Т-54 выпуска 1949 г.

с термоэлектроизвещателями. В этой системе извещение о возникновении пожара осуществлялось световой и звуковой сигнализацией. Две сигнальные лампы находились на сигнальном щитке системы ППО, расположенном в отделении управления. При возникновении пожара в боевом или моторно-трансмиссионном отделении мембрана одного из восьми термоэлектроизвещателей нагревалась, выпрямлялась и замыкала контакты. На сигнальном щитке загоралась одна из ламп, а при пожаре в МТО включался еще и звуковой сигнал. В системе ППО использовались три пятилитровых баллона с углекислотой, поочередно срабатывавших при нажатии кнопок «боевое отделение» или «силовое отделение». Прежде чем нажать на одну из кнопок, механик-водитель был обязан остановить двигатель.

В силовой установке был установлен один воздухоочиститель «Мультициклон» с масляной ванной, кассетами и эжекционным удалением пыли из пылесборника. Вместо параодинамического был установлен форсуночный подогреватель с дымогарно-трубным котлом конструкции В.М. Голосова. В систему подогрева дополнительно были введены змеевик в масляном баке системы смазки двигателя и змеевик в коробке котла подогревателя для разогрева дизельного топлива. Вместо трех наружных цилиндрических топливных баков устанавливались два бака прямоугольной формы.

Для повышения надежности танка Т-54 была изменена конструкция главного фрикциона, введены новые уплотнения ведомого вала бортового редуктора, опорных катков и направляющих колес с уширенными дисками.

Вместо радиостанции 10 РТ-26 стала устанавливаться радиостанция 10 РТ-26Э, обеспечивавшая более качественную передачу речевого сигнала и большую дальность связи.



Форсуночный подогреватель.

Монтаж пушки Д10-Т в танк Т-54.

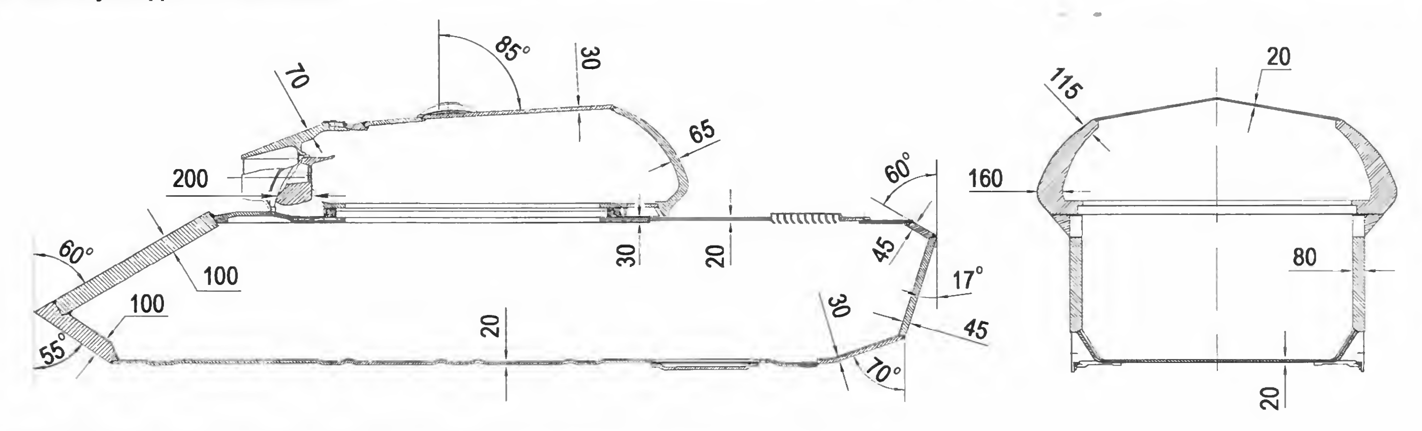
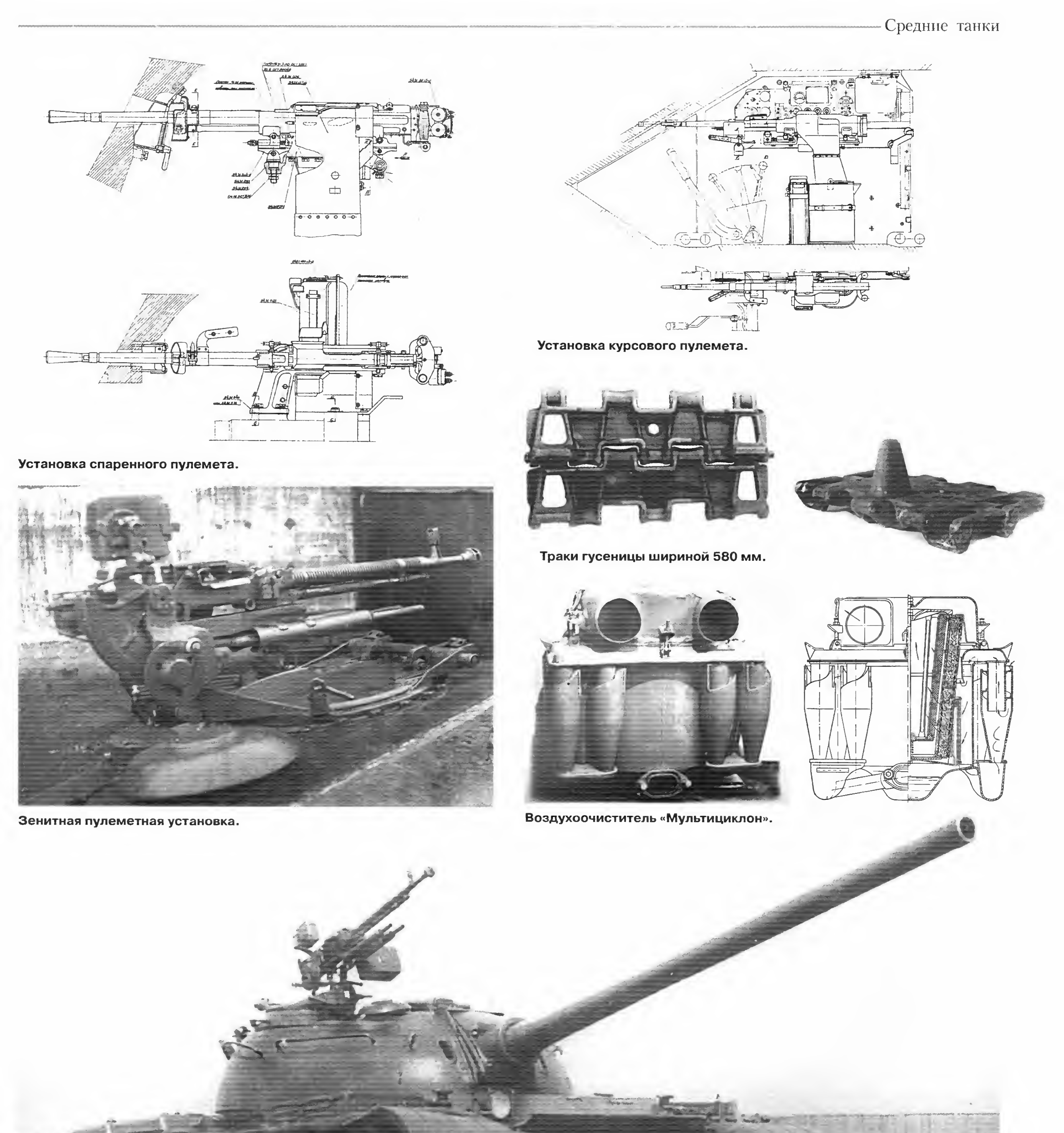


Схема броневой защиты танка Т-54 выпуска 1949 г.



Установка курсового пулемета.

Установка спаренного пулемета.

Траки гусеницы шириной 580 мм.

Зенитная пулеметная установка.

Воздухоочиститель «Мультициклон».

Танк Т-54 выпуска 1951 г.

Танк Т-54 выпуска 1951 г.



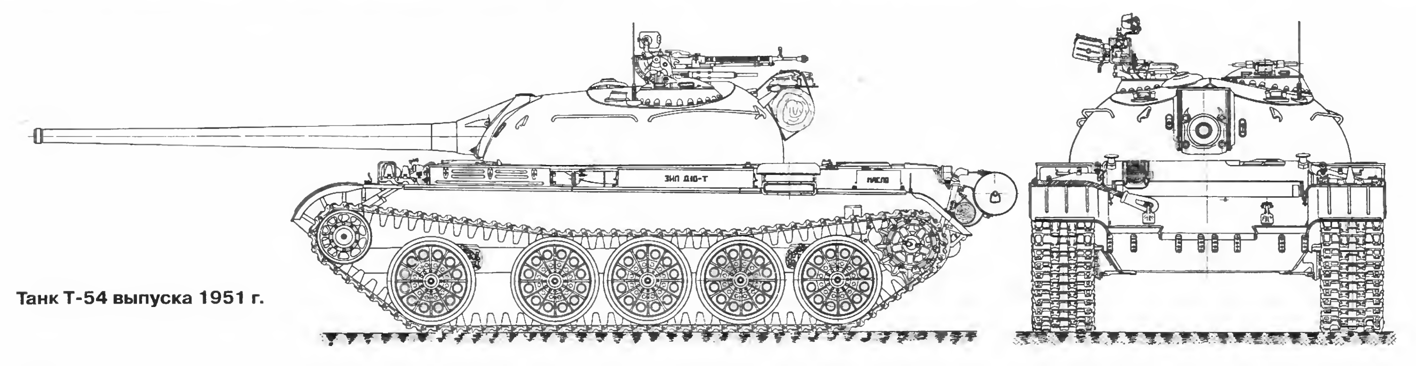
Танк Т-54 выпуска 1951 г. Вид сзади сверху.

Всего в ходе доработки конструкции танка Т-54 из общего числа 5620 чертежей в 1949 г. были заменены новыми – 1944 и еще 857 скорректированы.

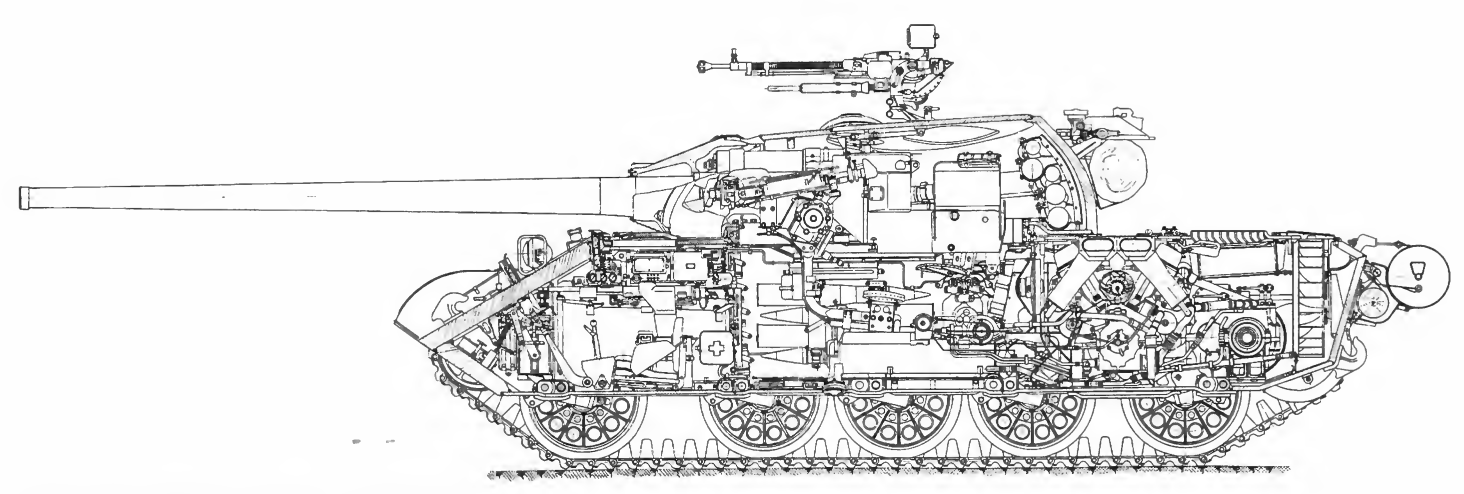
С 1 марта 1951 г. на заводе № 183 и с 1 апреля 1951 г. – на заводах № 75 и № 174 танки Т-54 стали оснащаться более совершенными прицелами ТШ2-22 с переменным 3,5- и 7-кратным увеличением. Вместо пулеметов СГ-43 стали устанавливаться 7,62-мм пулеметы СГМТ. С целью повышения срока службы торсионных валов подвески была введена фосфатизация и накатка их поверхностного слоя.

В ноябре 1951 г. на всех заводах начался выпуск танка Т-54 с башней без кормового обратного скоса («замана») и с улучшенным уплотнением шариковой опоры башни. Установка башни новой конструкции повлекла за собой изменение конструкции крыши корпуса и размещение укладок. Кроме того, вместо танкового переговорного устройства ТПУ-4-БИС-Ф-26 устанавливался комплект ТПУ-47 на четыре абонента.

В 1952 г. в связи с вводом в Министерстве транспортного машиностроения единой для всех заводов индексации выпускаемой продукции танку Т-54 был присвоен индекс «Объект 137». В течении 1952 г. в его конструкцию были внесены следующие основные изменения: в системе охлаждения введен дюралюми-



Танк Т-54 выпуска 1951 г.



Продольный разрез танка Т-54 выпуска 1951 г.

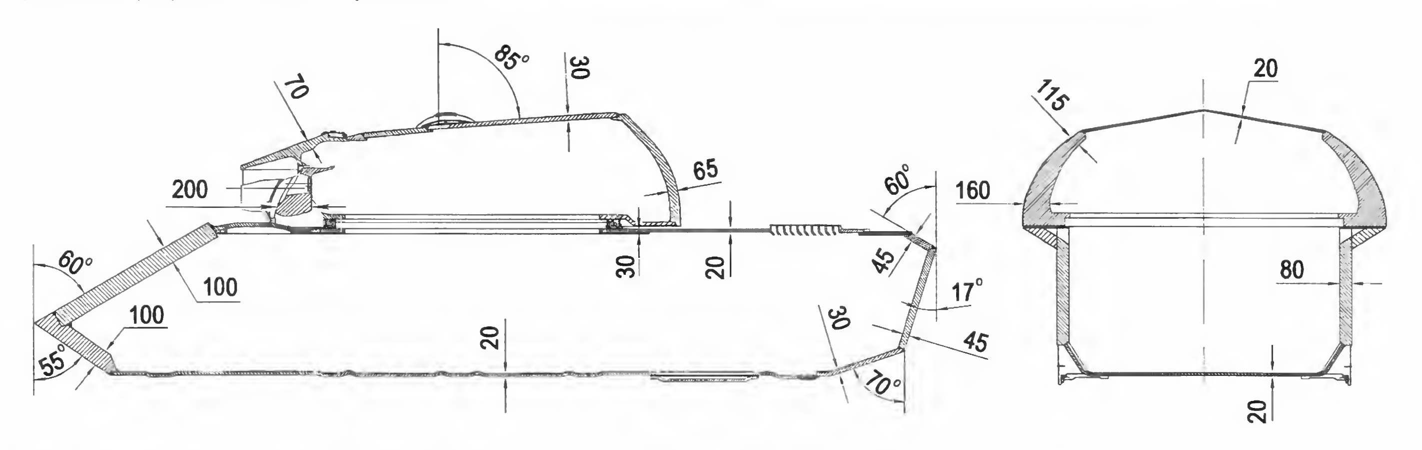


Схема броневой защиты танка Т-54 выпуска 1951 г.

неневый вентилятор вместо стального; в системе смазки введен масляный фильтр «Кимаф-СТЗ»; увеличен зазор для теплового расширения выхлопных коллекторов на 6 мм; ручной маслозакачивающий насос заменен на МЗН с электродвигателем; внедрены чехлы и уплотнения амбразуры пушки и шариковых опор башни и командирской башенки, прицела и пулеметов СГМТ; управление жалюзи перенесено из боевого отделения (от моторной перегородки) в отделение управления; введен ручной заправочный шестеренчатый насос для заправки баков машины топливом и маслом; введен в комплект ЗИП новый гидравлический домкрат увеличенной грузоподъемности.

В 1953 г. была введена блокировка силового привода поворота башни ЭПБ-4 в зависимости от положения крышки люка механика-водителя. При открытом люке вращение башни с помощью электропривода было заблокировано. В ноябре 1953 г. на танке вместо подогревателя с котлом дымогарного типа стал устанавливаться подогреватель с новым жаротрубным кольцевым котлом, полностью взаимозаменяемым со старым. Подогреватель вместо ручного имел электромоторный привод. Данная конструкция подогревателя позволяла значительно сократить время нагрева НОЖ в системе охлаждения. В этом же году внешняя окраска танка масляной краской 4БО была заменена на защитную нитропентафталевую НПФ-10.

В 1954 г. был введен 18-лопастный вентилятор вместо 24-лопастного. С июля 1954 г. боекомплект к зенитному пулемету ДШК был увеличен до 500 патронов. Было увеличено до 20 шт. число ручных гранат Ф-1 и была изменена форма дисков направляющих колес. С конца 1954 г. стал устанавливаться главный фрикцион с 17 дисками трения вместо 15. Резиновые прокладки, упоры люков, шланги системы охлаждения стали изготавливать из морозостойкой резины. Было введено бакелитирование внутренней и наружной поверхностей воздухоочистителя и внутренней поверхности топливных баков. В электрооборудовании танка вместо капиллярных стали устанавливаться электрические контрольно-измерительные приборы (КИП). С середины 1954 г. на корме башни стал устанавливаться задний фонарь. Для удобства работы, сиденье заряжающего сделали регулируемым по высоте. На крышке люка командира вместо трех стали устанавливать только два призменных прибора наблюдения. Вместо гребенчатого стопора башни, обеспечивавшего фиксацию башни в любом положении, был установлен штыревой



Танк Т-54 выпуска 1954 г. преодолевает препятствие.



Танк Т-54 после капитального ремонта. На дульном срезе ствола установлен противовес.

стопор башни, позволявший ее стопорение только в двух положениях – пушкой вперед или назад. Установка более мощного стопора башни, удерживающего ее при напоре воздушной волны с давлением до 353 кПа (3,6 кг/см²), была осуществлена по результатам воздействия ударной волны ядерного взрыва на танк Т-54 во время испытаний.

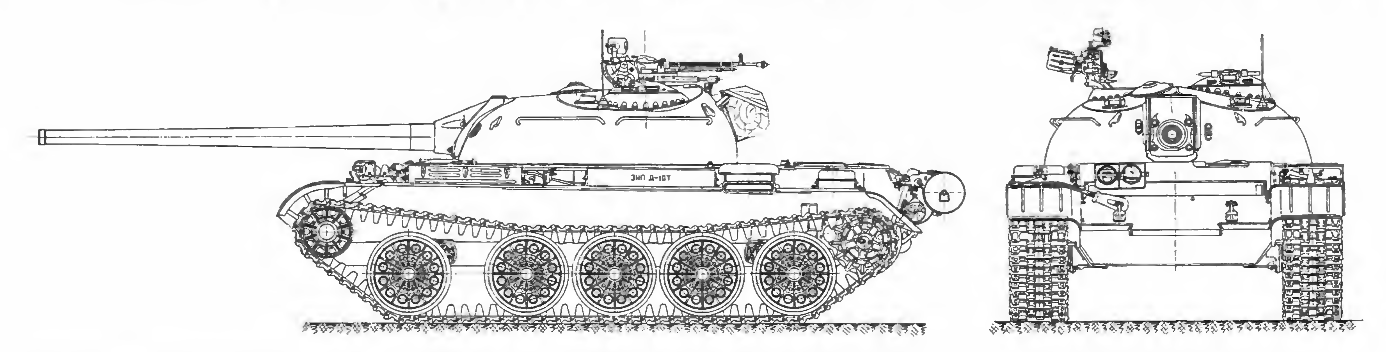
На базе танка Т-54 были созданы командирский танк Т-54К, модернизированные танки Т-54А, Т-54Б и огнеметный танк ТО-54. Т-54 являлся базовой машиной при создании самоходной установки СУ-122-54, мостоукладчика МТУ, среднего танкового тягача БТС-2 и самоходного крана СПК-12Г. На базе агрегатов танка Т-54 была создана зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2. Часть танков была приспособлена для навешивания каткового минного трала ПТ-54, танкового бульдозера БТУ, снегоочистителя СТУ, индивидуальных плавсредств ПСТ-54.

С 1960 г. на танкоремонтных заводах Министерства обороны СССР при капитальном ремонте танков Т-54 выпуска 1951–1955 гг. проводилась их модернизация. На танках устанавливались: двухплоскостной стабилизатор «Циклон», системы ПАЗ, ППО и ТДА. Танк оснащался оборудованием для подводного вождения.

Экспорт танка Т-54 и его модификаций осуществлялся в 39 государств. С 1957 г. танк Т-54 по лицензии производился в Китае под маркой Т-59.

Командирский танк Т-54К представлял собой танк Т-54 выпуска 1951 г., дополнительно оборудованный радиостанцией РСБ-Т (РСБ-Ф-3Т). Его разработка осуществлялась на заводе № 183 в Нижнем Тагиле и заводе «Красное Сормово» в Горьком (ныне Нижний Новгород) с 1948 по 1950 гг. В рамках проведения данной ОКР было изготовлено три опытных образца (один на заводе № 112, два – на заводе № 183). Полигонные испытания двух опытных образцов, изготовленных заводом № 183, были проведены в период с 1 по 18 октября 1950 г. По результатам испытаний чертежно-конструкторская документация КБ завода № 183 была доработана и передана на завод № 174 в Омск. В 1951 г. завод № 174 изготовил установочную партию машин. Танк Т-54К серийно производился на этом заводе до 1955 г. Всего было изготовлено 215 машин.

От серийного танка Т-54 командирский танк отличался дополнительной установкой коротковолновой радиостанции РСБ-Т (РСБ-Ф-3Т) и автономного энергоагрегата. Радиостанция обеспечивала командиру танковой дивизии работу в радиосети старшего начальника. Управление подчиненными частями и подразделениями при нахождении в боевом порядке полка (дивизии) командир осуществлял с помощью штатной радиостанции 10 РТ-26Э. Коротковолновая, приемо-передающая симплексная телефоно-телеграфная радиостанция РСБ-Т являлась вариантом радиостанции РСБ-Ф-3, применявшейся в годы Великой Отечественной войны. Радиостанция имела плавный диапазон волн без кварцевой стабилизации. Диапазон волн передатчика плавный от 48 до 300 м, приемника – от 25 до 1714,3 м. В комплекте радиостанции имелись разборные штыревая антенна высотой 10 м для работы на стоянке и штыревая антенна высотой 4 м – для работы на стоянке и на ходу. Радиостанция обеспечивала дальность связи при круглосуточной работе в условиях высокого уровня помех: при работе на 10-мет-



Командирский танк Т-54К выпуска 1951 г.



Командирский танк Т-54К выпуска 1951 г.
Боевая масса – 36 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

ровую антенну телефоном – 35–40 км и при работе на 4-х метровую антенну телефоном – 10 км. В телеграфном режиме при работе на 10-метровую антенну дальность связи составляла 30–100 км. Радиостанция была установлена в правой носовой части боевого отделения вместо передней боеукладки. Радиостанция работала от дополнительно установленной в танк аккумуляторной батареи 6МСТ-140 или 6СТЭ-128. Для подзарядки аккумуляторной батареи и обеспечения электроэнергией радиостанции РСБ-Т (РСБ-Ф-3Т) во время работы на стоянках за сиденьем механика-водителя был установлен бензиновый энергоагрегат. Одноцилиндровый жидкостного охлаждения четырехтактный двигатель Л-3/2 мощностью 2,2 кВт (3 л.с.) обеспечивал вращение ротора генератора ГСК-1500 с частотой 2200 об./мин. Мощность генератора составляла 1 кВт.

Для обеспечения работы дополнительных средств связи в состав экипажа танка был введен радист. Его рабочее место находилось в правой носовой части боевого отделения рядом с радиостанцией РСБ-Т (РСБ-Ф-3Т).

Боекомплект к основному и вспомогательному оружию в связи с установкой дополнительной радиостанции и сиденья радиста был сокращен до 13 выстрелов к пушке и 2500 патронов к 7,62-мм пулеметам.

В топливной системе двигателя танка Т-54К не устанавливался заливной бачек. Поэтому общая емкость топливной системы по сравнению с базовой машиной сократилась на 15 л и стала составлять 515 л.

Конструкция остальных составных частей и ТТХ танка остались такими же, что и у танка Т-54.

Танк Т-54А являлся дальнейшим развитием танка Т-54 в отношении повышения его огневой мощи. Он был разработан коллективом КБ Уралвагонзавода в Нижнем Тагиле, который возглавлял и.о. главного конструктора Л.Н. Карцев. ОКР по созданию среднего танка Т-54 со 100 мм пушкой Д10-ТГ и стабилизатором «Горизонт» была задана Постановлением СМ СССР от 14 апреля 1952 г. При проектировании танк имел обозначение «Объект 137Г». Во второй половине 1952 г. на заводе № 183 было изготовлено 2 опытных образца, которые после проведения заводских испытаний были доработаны и в апреле 1953 г. переданы для проведения полигонных испытаний. По результатам полигонных испытаний министром обороны СССР Маршалом Советского Союза Н.А. Булганиным 21 октября 1953 г. было принято решение об изготовлении установочной партии танков для войсковых испытаний. Постановлением СМ СССР от 19 ноября 1954 г. танк был утвержден для серийного производства и ему была присвоена марка Т-54А. В январе 1955 г. заводом была изготовлена установочная партия танков Т-54А в количестве 50 машин для войсковой эксплуатации. По результатам войсковых испытаний в конструкцию стабилизатора были внесены изменения. Приказом министра обороны СССР от 22 марта 1955 г. он был принят на вооружение Советской Армии. Серийное производство танка осуществлялось с 1955 г. по 1957 г. в Харькове (завод № 75), Омске (завод № 174) и Нижнем Тагиле (завод № 183). Всего выпущено 4602 танка Т-54А.

Компоновка танка была аналогична компоновке танка Т-54. Отделение управления располагалось слева в носовой части корпуса танка. В нем размещалось рабочее место механика-водителя. Над сиденьем механика-водителя в крыше корпуса имелся люк, закрывавшийся броневой крышкой. Впереди люка были установлены два призменных прибора наблюдения. При вождении танка в положении механика-водителя «по-походному» (с открытым люком) над его головой в ненастную погоду устанавливался колпак со смотровым стеклом. Стекло имело электрический обогрев и было оборудовано стеклоочистителем с ручным приводом. При вождении танка ночью вместо левого смотрового призменного прибора устанавливался прибор ночного видения ТВН-1 («Угол»). При совершении марша ночью прибор ТВН-1 мог устанавливаться снаружи танка на специальном кронштейне. В носовой части корпуса танка справа от рабочего места механика-водителя были размещены передние топливные баки, аккумуляторные батареи и основная часть боекомплекта к пушке.



Танк Т-54А выпуска 1955 г.
Боевая масса – 36,4 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

Боевое отделение располагалось в средней части корпуса и в башне. В нем находились основное и вспомогательное оружие танка. Рабочее место наводчика находилось слева от пушки, командира танка – за рабочим местом наводчика. Для безопасной работы командира между его рабочим местом и пушкой было установлено неподвижное съемное ограждение. Рабочее место командира было оснащено командирской башенкой, располагавшейся на крыше башни. В передней части командирской башенки устанавливался прибор наблюдения командира ТПК-1 «Узор», а по периметру крышки люка – четыре призменных прибора. Рабочее место заряжающего было оборудовано справа от пушки. Наводчик и заряжающий могли вести наблюдение через индивидуальные смотровые приборы МК-4, располагавшиеся в крыше башни.

Моторно-трансмиссионное отделение располагалось в кормовой части корпуса и было отделено от боевого отделения перегородкой. В нем были установлены двигатель с системами, обеспечивавшими его работу и агрегаты трансмиссии.

Основным оружием танка Т-54А являлась 100-мм стабилизированная танковая пушка Д10-ТГ с эжекционнным устройством для удаления пороховых газов из ствола пушки после выстрела. Боевая скорострельность пушки при стрельбе с места достигала 7 выстр/мин, при стрельбе сходу – 4 выстр./мин. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет СГМТ. Еще один 7,62-мм пулемет СГМТ (курсовой) был установлен в отделении управления. 12,7-мм пулемет ДШК (с 1956 г. – ДШКМ) устанавливался на вращающейся турели, находившейся на основании люка заряжающего. В комплект танка также входили 7,62-мм автомат АК-47, 26-мм сигнальный пистолет СПШ и двадцать ручных гранат Ф-1.

Боекомплект к основному оружию состоял из 34 выстрелов, к пулеметам СГМТ – 3000 патронов, к пулемету ДШК – 500 патронов, к автомату – 300 патронов, к сигнальному пистолету – 12 патронов.

При наводке пушки и спаренного пулемета в цель применялся телескопический шарнирный прицел ТШ2А-22 с электрообогревом защитного стекла и механизмом очистки защитного стекла от пыли и грязи.

Углы наводки спаренных пушки и пулемета в вертикальной плоскости составляли от -4–5 до +17–19°.

Для обеспечения автоматического удержания пушки, спаренного с ней пулемета и прицела в заданном положении в вертикальной плоскости танк был оснащен стабилизатором танковой пушки СТП-1 («Горизонт»). Он представлял собой силовой электрогидравлический привод с гироскопическим задающим устройством. Основными элементами стабилизатора являлись гироблок с преобразователем и электронно-ламповым усилителем, гидроусилитель с приводным электродвигателем и силовой цилиндр. Скорость вертикальной наводки пушки от пульта управления наводчика при включенном стабилизаторе составляла от 0,07 до 4,5 град./с, а средняя величина отклонений пушки и спаренного пулемета от заданного положения при движении танка не превышала одной тысячной дальности. Величина угла склонения спаренных пушки и пулемета при включенном стабилизаторе уменьшалась по сравнению с углом наводки при выключенном стабилизаторе на 45', а угол возвышения – на 45'–3°45'. При включении стабилизатора в подъемном механизме пушки секторного типа со сдающим звеном с помощью рукоятки переключения осуществлялось расцепление червяка от червячного колеса.

Механизм поворота башни имел ручной и электромоторный приводы. Для предохранения от поломок в механизме поворота башни имелась дисковая фрикционная муфта, выполнявшая роль сдающего звена.

Преимущественно поворот башни осуществлялся с помощью танкового автоматизированного электропривода наведения ТАЭН-3 «Восход» с рабочего места наводчика поворотом пульта управления и с рабочего места командира нажатием на кнопку целеуказания на левой рукоятке прибора наблюдения. Скорость поворота башни могла плавно изменяться от 0,05 до 10 град./с в зависимости от угла поворота пульта наводчика. При командирском целеуказании башня поворачивалась с максимальной скоростью.

Прямая наводка в цель пушки и спаренного с ней пулемета осуществлялась с помощью телескопического шарнирного прицела ТШ2А-22, имевшего сменное (3,5ˣ и 7ˣ) увеличение. Максимальная прицельная дальность стрельбы из пушки составляла 6900 м, из пулемета – 2200 м.

При стрельбе с закрытых огневых позиций использовался боковой уровень и угломерный круг на погоне опоры башни. Максимальная дальность стрельбы – 15 600 м.

Производство выстрела из танковой пушки осуществлял наводчик с помощью спускового механизма, состоявшего из электрического и механического (ручного) спусков. Электроспуск производился с помощью кнопки, находившейся в верхней части правой рукоятки пульта управления или от рычага электроспуска, размещавшегося на рукоятке маховика подъемного механизма пушки. Рычаг механического спуска находился на левом щите ограждения пушки. Стрельба из спаренного пулемета производилась также наводчиком. Электроспуск производился с помощью кнопки, находившейся в верхней части левой рукоятки пульта управления. Огонь из курсового пулемета вел механик-водитель, наводя его на цель поворотом танка. Кнопка электроспуска курсового пулемета располагалась в верхней части правого рычага управления поворотом танком. Стрельбу из пулемета ДШК вел заряжающий, стоя на своем сиденье. Наводка пулемета в воздушную цель производилась с помощью коллиматорного прицела К10-Т, а в наземную – с помощью рамочного прицела.

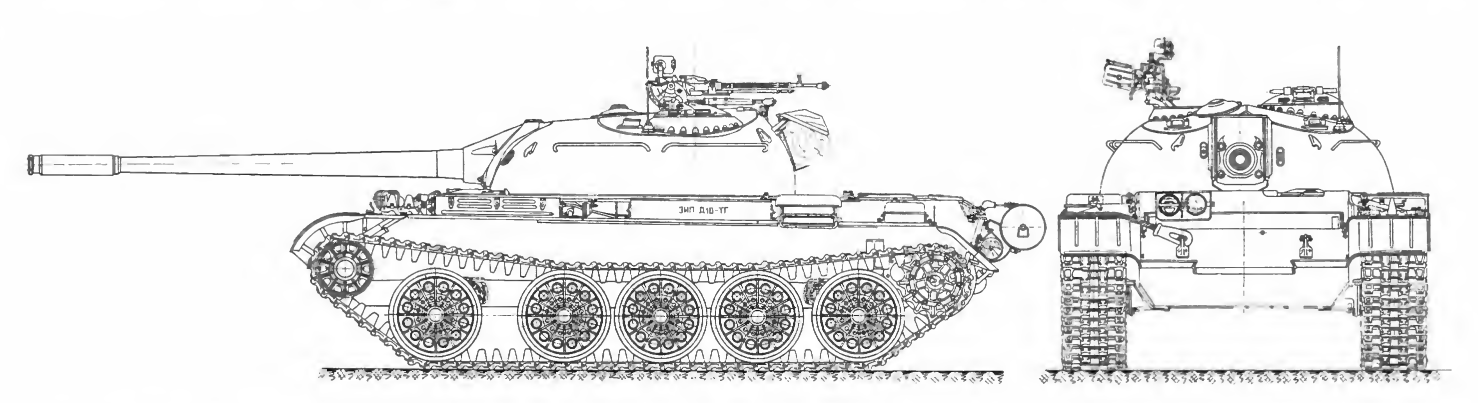
Броневая защита танка – противоснарядная. Корпус танка был сварен из броневых катаных листов толщиной 20, 30, 45, 80 и 100 мм. Башня танка – литая с переменной толщиной брони от 48 до 200 мм.

Для тушения пожара, возникшего в танке, применялась полуавтоматическая углекислотная установка с кнопочным управлением.

Создание дымовой (аэрозольной) завесы осуществлялось с помощью двух шашек БДШ-5, располагавшихся на корме корпуса танка.

На каждом четвертом изготавливавшемся на заводе танке к верхнему наклонному листу броневого корпуса приваривались два кронштейна, а к нижнему наклонному листу – восемь планок. Они предназначались для установки на танк каткового минного трала ПТ-54.

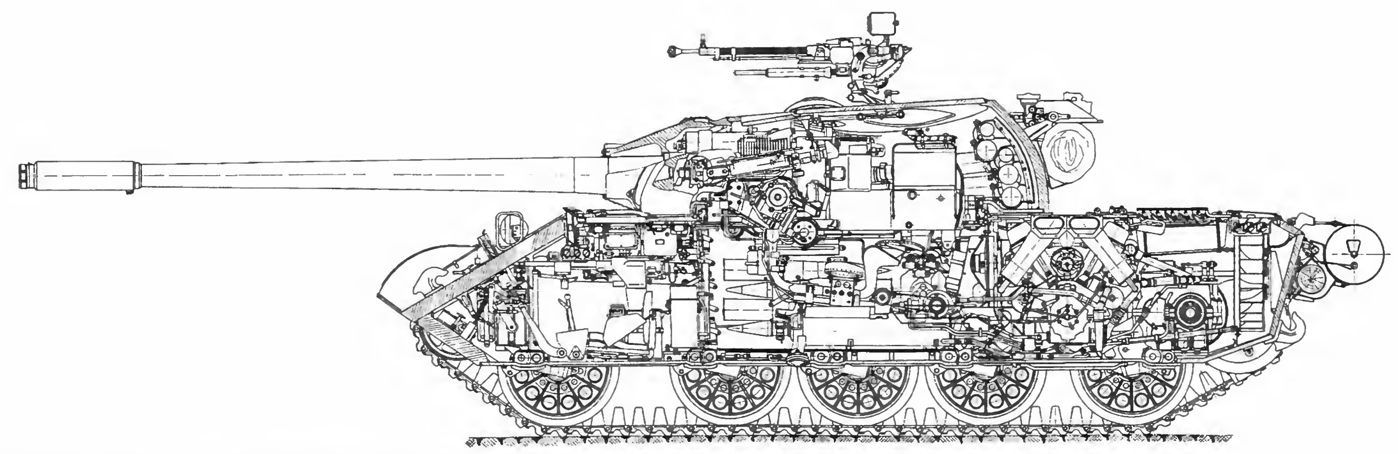
Основу силовой установки танка составлял четырехтактный дизель В-54 мощностью 382 кВт (520 л.с.). Двигатель был расположен перпендикулярно к продольной оси танка. Пуск двигателя осуществлялся с помощью электростартера СТ-16М мощностью 11 кВт (15 л.с.). В случае отказа в работе электростартера пуск двигателя осуществлялся с помощью системы воздушного пуска. Сжатый до давления 13,5–15 МПа (135–150 кг/см²) воздух находился в двух баллонах емкостью по 5 л каждый. Ми-



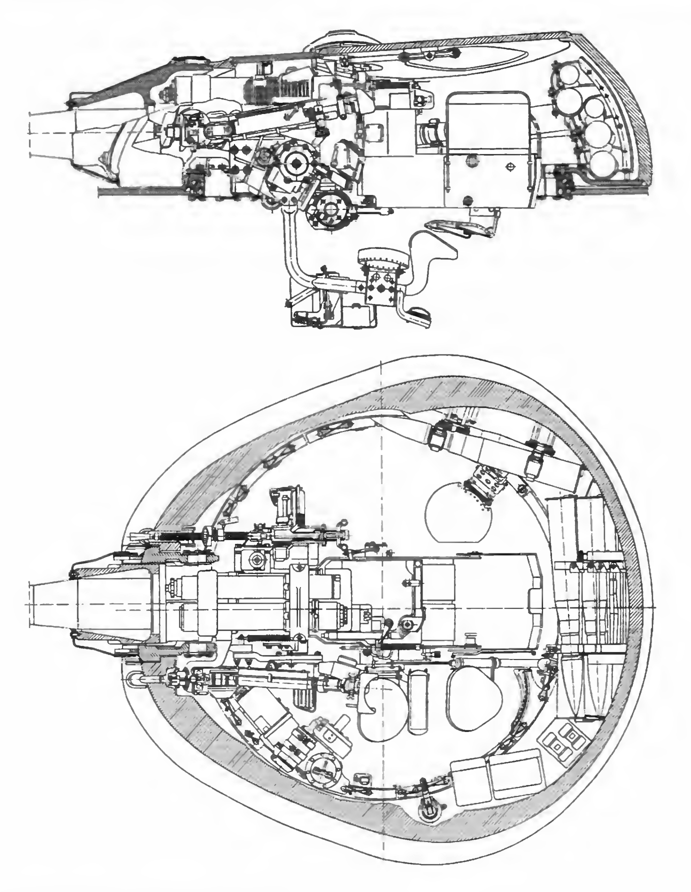
Танк Т-54А выпуска 1955 г.



Танк Т-54А выпуска 1955 г. Вид на левый борт.



Продольный разрез танка Т-54А выпуска 1955 г.



Спаренная установка оружия.

нимальное давление, при котором осуществлялся пуск двигателя, составляло 4,5 МПа (45 кгс/$см^2$) летом и 6,5 МПа (65 кгс/$см^2$) зимой. В топливной системе применялось дизельное (летнее, зимнее и арктическое) топливо. Общая емкость внутренних топливных баков составляла 532 л, наружных – 280 л. Запас хода по шоссе на внутренних и наружных топливных баках достигал 420–440 км, по грунтовой дороге – 280–290 км. В системе воздухоочистки был применен двухступенчатый воздухоочиститель с эжекционным удалением пыли из пылесборника. В закрытой с принудительной циркуляцией жидкости системе охлаждения был установлен трубчатый радиатор. Заправочная емкость системы смазки двигателя составляла 82 л. Для подготовки двигателя к пуску в период зимней эксплуатации применялся форсуночный подогреватель с жаротрубным котлом.

Механическая трансмиссия состояла из входного шестеренчатого редуктора, многодискового, сухого трения (сталь по стали) главного фрикциона, пятиступенчатой коробки передач с постоянным зацеплением зубьев шестерен и с синхронизаторами на II-V передачах, двух планетарных двухступенчатых механизмов поворота танка и двух одноступенчатых бортовых редукторов (i=6,78).

В состав гусеничного движителя входили: два ведущих колеса со съемными венцами цевочного зацепления с гусеницами и две металлические мелкозвенчатые (шаг трака 137 мм) гусеницы с ОМШ, два направляющих двухдисковых колеса с двухчервячными механизмами натяжения гусениц и десять литых двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией. Опорные катки левого борта были смещены назад на 105 мм по отношению к каткам правого борта. С апреля 1956 г. в опорных катках стали применяться диски новой формы. Каждая металлическая гусеница состояла из 90 траков с гребнями, соединенных между собой шарнирно с помощью 90 пальцев. Траки ши-

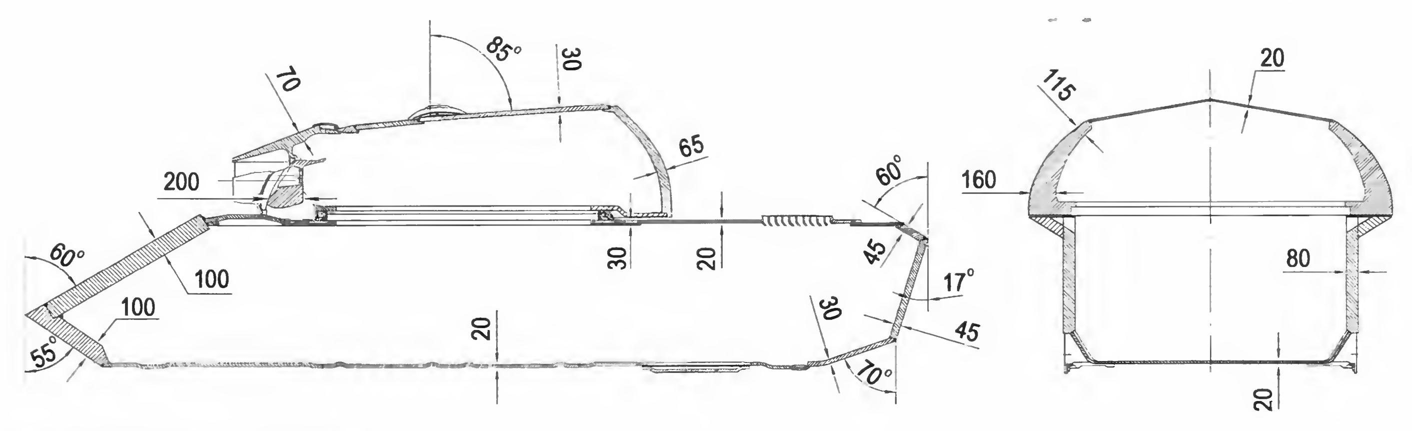


Схема броневой защиты танка Т-54А.



Танк Т-54А выпуска 1957 г.

риной 580 мм отливались из стали Гадфильда (сталь Г13ФЛ). Масса одной гусеницы составляла 1300 кг.

Система подрессоривания танка состояла из десяти балансиров (по пять на борт), десяти торсионных валов, десяти кронштейнов, десяти упоров балансиров, десяти опор балансиров и четырех рычажно-лопастных гидроамортизаторов двухстороннего действия, установленных на крайних узлах. Балансиры последних узлов подвески в отличие от остальных, устанавливались против хода танка.

Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме. Номинальное напряжение электрической бортовой сети танка составляло 26 В. В качестве источников электрической энергии использовались четыре аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М, соединенные последовательно-параллельно, и генератор Г-74 мощностью 3 кВт с реле-регулятором РРТ-31.

Для внешней связи использовалась радиостанция 10 РТ-26Э (с января 1957 г. – Р-113), для внутренней – танковое переговорное устройство ТПУ-47 (с января 1957 г. – Р-120).

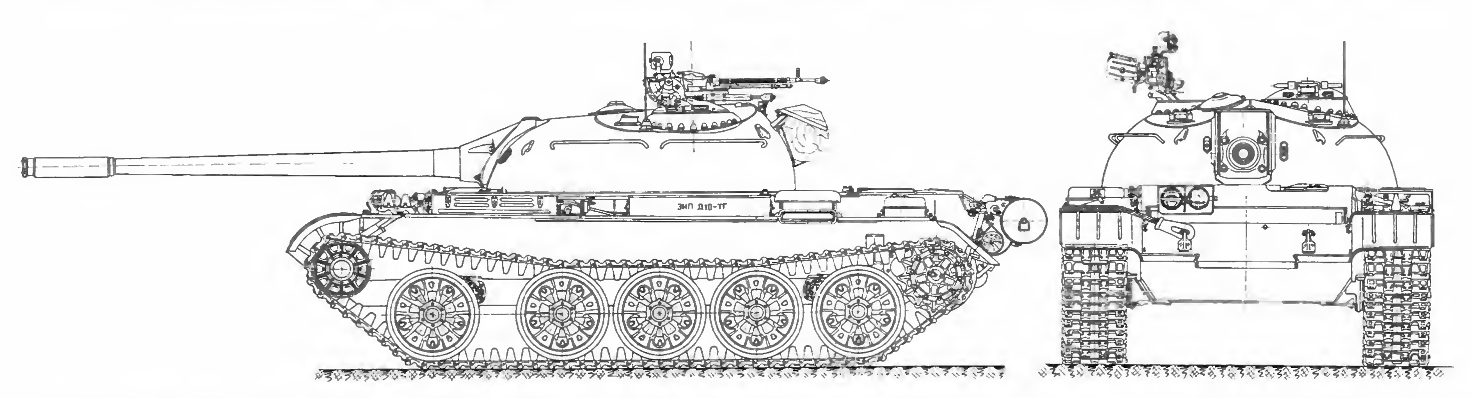
На базе танка Т-54А был создан командирский танк Т-54АК. Производство танков Т-54А по лицензии было организовано в конце 50-х гг. в Польской Народной Республике, в Китайской Народной Республике и в Чехословацкой Социалистической Республике.

Командирский танк Т-54АК был создан на базе танка Т-54А и отличался от него установкой дополнительных средств связи. Он был создан конструкторским отделом «520» завода № 183 в Нижнем Тагиле в 1956 г. 22 ноября 1956 г. была утверждена техническая документация для его серийного производства. В декабре 1956 г. заводом была изготовлена партия этих танков в количестве 50 машин.

Командирский танк Т-54АК, в основном, отличался от серийного танка Т-54А установкой в кормовой части башни коротковолновой радиостанции Р-112. Эта радиостанция обеспечивала командиру танкового полка (дивизии) работу в радиосети старшего начальника. Управление подчиненными частями и подразделениями осуществлялось с помощью новой ультракоротковолновой радиостанции Р-113, установленной вместо – 10 РТ-26Э.

Радиостанция Р-112 имела 220 фиксированных рабочих частот, равномерно распределенных в диапазоне от 2800 до 4990 кГц (107–60,1 м) с интервалом через 10 кГц. При работе на любой рабочей частоте радиостанция обеспечивала вхождение в связь без поиска и поддержания связи без подстройки с другими однотипными радиостанциями. Радиостанция обеспечивала двухстороннюю связь с однотипной радиостанцией при работе на 4-х метровую штыревую антенну радиотелефоном на ходу днем на расстоянии до 20 км, ночью – до 12 км. При работе радиотелеграфом на стоянке на 10-метровую полутелескопическую антенну дальность связи была не менее 100 км, а на выбранных свободных от помех волнах дальность связи могла увеличиваться вдвое.

Так же, как и в командирском танке Т-54К, бензиновый энергоагрегат был установлен за сиденьем механика-водителя.



Командирский танк Т-54АК.

Командирский танк Т-54АК.
Боевая масса – 36 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

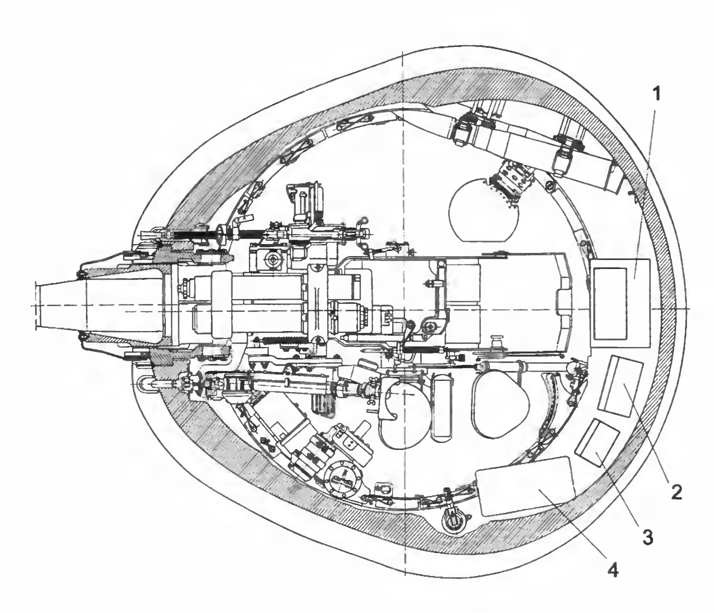


Схема размещения средств связи в танке Т-54АК:
1 – приемопередатчик радиостанции Р-112; 2 – блок питания УТК-250 радиостанции Р-112; 3 – блок питания радиостанции Р-113;
4 – приемопередатчик радиостанции Р-113.

Установка комплекта радиостанции потребовала изъятия боеукладки на 5 выстрелов из ниши башни.

Остальные ТТХ танка Т-54АК по сравнению с базовой машиной остались без изменений.

Танк Т-54Б являлся усовершенствованным вариантом танка Т-54А и отличался от него, в основном, установкой двухплоскостного стабилизатора оружия, ночного прицела наводчика и прибора ночного видения командира.

ОКР по установке в танк Т-54А 100-мм пушки и двухплоскостного стабилизатора «Циклон» была задана конструкторскому бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле (главный конструктор Л.Н. Карцев) Постановлением СМ СССР от 24 февраля 1955 г. При проектировании танк Т-54А со стабилизатором «Циклон» имел обозначение «Объект 137Г2». К концу 1955 г. были собраны три опытных образца, полигонно-войсковые испытания которых были завершены в феврале 1956 г. После проведения конструкторской доработки летом того же года опытные образцы успешно прошли контрольные полигонно-войсковые испытания. Постановлением СМ СССР от 15 августа 1956 г. танк под маркой Т-54Б был введен в серийное производство. Приказом министра обороны СССР от 11 сентября 1956 г. танк Т-54Б с пушкой Д10-Т2С и стабилизатором в двух плоскостях наведения («Циклон») был принят на вооружение Советской Армии.

Серийное производство танка Т-54Б было организовано с июля 1957 по март 1959 гг. на танковых заводах в Харькове, Нижнем Тагиле и Омске. Всего было выпущено 1628 танков Т-54Б, из них 73 были оборудованы на заводе № 75 под установку плавсредств ПСТ-54.

Основным оружием танка являлась 100-мм нарезная пушка Д10-Т2С, стабилизированная в двух плоскостях наводки. Стабилизатор СТП-2 («Циклон») представлял собой электрогидравлическую систему, которая обеспечивала: автоматическое удержание пушки и спаренного с ней пулемета в заданном наводчиком положении (в вертикальной и горизонтальной плоскостях) при движении танка; наводку пушки и спаренного с ней пулемета в двух плоскостях с плавным регулированием скоростей наводки; целеуказание от командира танка наводчику в горизонтальной плоскости. Конструктивно стабилизатор СТП-2 состоял из стабилизатора пушки в плоскости вертикальной наводки (стабилизатор ВН) и стабилизатора башни в плоскости горизонтальной наводки (стабилизатор ГН). Управление стабилизаторами ВН и ГН осуществлялось от общего пульта управления. Скорости наводки пушки по вертикали с помощью ста-

билизатора находились в пределах от 0,07 до 4,5 град./с, скорости вращения башни – от 0,07 до 15 град./с. Стабилизаторы ВН и ГН могли работать одновременно и независимо один от другого (раздельно) при температурах окружающего воздуха от -40 до +50°С. Продолжительность непрерывной работы стабилизаторов составляла 4 ч.

Для обеспечения безопасной работы заряжающего пол боевого отделения был сделан вращающимся. Вращение пола происходило синхронно с поворотом башни. Установка вращающегося пола вызвала необходимость изменения формы люка запасного выхода.

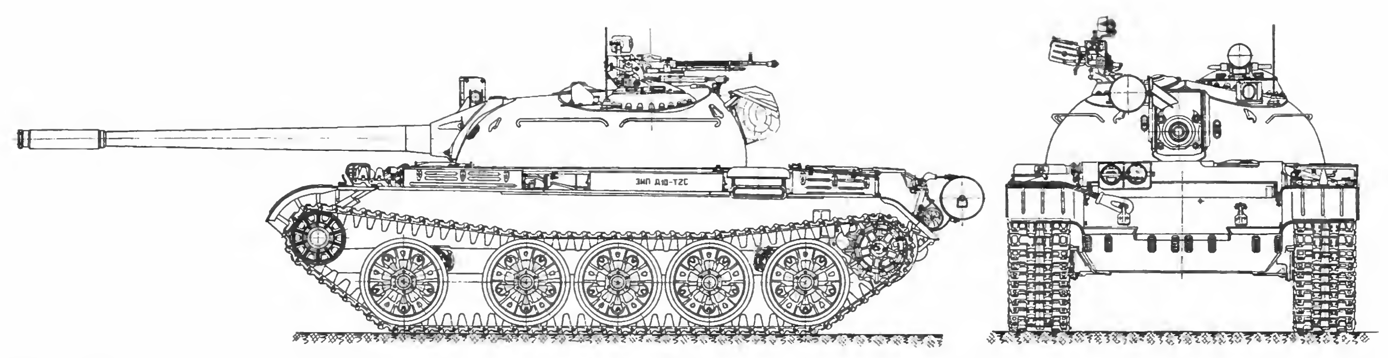
Для обеспечения повышенной точности наводки в горизонтальной плоскости в танке Т-54Б был установлен механизм поворота башни с люфтовыбирающим устройством. На картере МПБ был установлен азимутальный указатель поворота башни, точность отсчета которого составляла одну тысячную дальности. Существенно были улучшены и сделаны более безопасными условия работы экипажа в боевом отделении. Для удобства посадки была увеличена площадь сиденья наводчика, подушка сиденья была сделана мягкой. Для безопасной работы командира между его рабочим местом и пушкой было установлено неподвижное съемное ограждение. Сиденье заряжающего крепилось на специальном кронштейне.

Вместо прибора наблюдения командира ТПК-1 устанавливался танковый прибор командира укороченный ТПКУ (часть машин выпуска 1957 г. была укомплектована приборами ТПК-1).

Танк Т-54Б.
Боевая масса – 36,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



Танк Т-54Б. Вид на левый борт.



Танк Т-54Б.



Танк Т-54Б. Вид на правый борт.



Танк Т-54Б. Вид спереди.

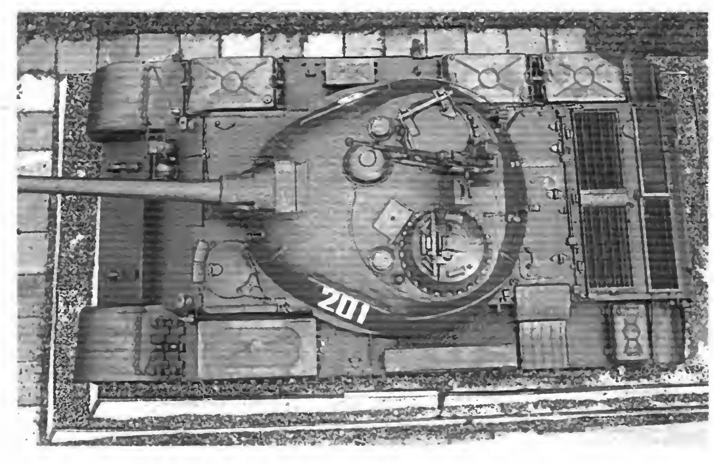
Для обеспечения ведения боевых действий ночью рабочие места командира танка, наводчика и механика-водителя были оборудованы инфракрасными приборами ночного видения. В ночное время на рабочем месте командира вместо прибора ТПКУ устанавливался прибор ТКН-1, а на крышке командирской башенки крепился прожектор инфракрасного света ОУ-3.

При вождении танка ночью вместо левого дневного прибора наблюдения механика-водителя устанавливался прибор ТВН-2. Ночной прицел ТПН1 был постоянно установлен в крыше башни танка левее дневного прицела ТШ2А-22. При ведении боевых действий ночью на прицел ТПН1 снаружи танка устанавливалась головка прицела. Прожектор инфракрасного излучения Л-2 устанавливался на кронштейне, приваренном к броневой защите пушки.

Защищенность танка находилась на таком же уровне, как в танке Т-54А.

Составные части, узлы и агрегаты силовой установки, трансмиссии и ходовой части, в основном, были такими же, как на танке Т-54А.

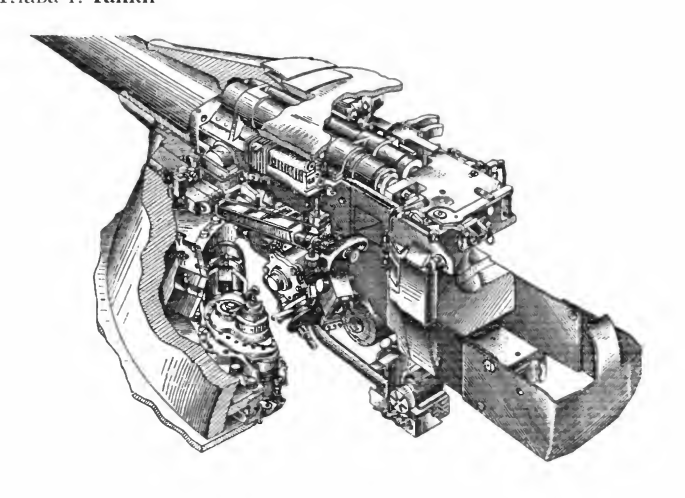
С 1 сентября 1957 г. танки Т-54Б стали оснащаться оборудованием для подводного вождения (ОПВТ-54). Это был первый серийный отечественный танк, оснащенный ОПВТ. Данное оборудование позволяло преодолевать по дну водные преграды шириной до 700 м и глубиной до 5 м. Комплект ОПВТ-54 состо-



Танк Т-54Б. Вид сверху.

Танк Т-54Б. Вид спереди сверху.

Танк Т-54Б. Вид сзади.



Размещение узлов стабилизатора.

ял из постоянно установленных и съемных узлов. Постоянно на танке были установлены: заслонки воздухоочистителя, уплотнения амбразуры пушки, наружных ящиков для ЗИП и вентиляторной перегородки, гирополукомпас ГПК-48. При подготовке танка к преодолению водной преграды на нем устанавливались: сборная двухсекционная телескопическая воздухопитающая труба, выпускные клапаны, уплотнение опоры башни, уплотнение крыши МТО, уплотнение дульного среза пушки, уплотнение щелей для пулемета и прицела, уплотнение вентилятора башни, уплотнение антенного ввода радиостанции и наружного вывода ТПУ, водооткачивающая система и нагрудный переключатель с удлиненным шнуром для механика-водителя. Кроме того, в комплект ОПВТ-54 входили 4 изолирующих противогаза ИП-46 или ИП-46М и 4 спасательных жилета.

С апреля 1958 г. танки Т-54Б оснащались усовершенствованными комплектами ОПВТ-54Б. Герметичность зазора между верхним и нижним погонами опоры башни обеспечивалась не съемным резиновым рукавом, а постоянно установленной резиновой уплотнительной лентой, прижимаемой при необходимости тросиком. Вместо громоздкого уплотнения крыши МТО устанавливалось только уплотнение крыши над радиатором.

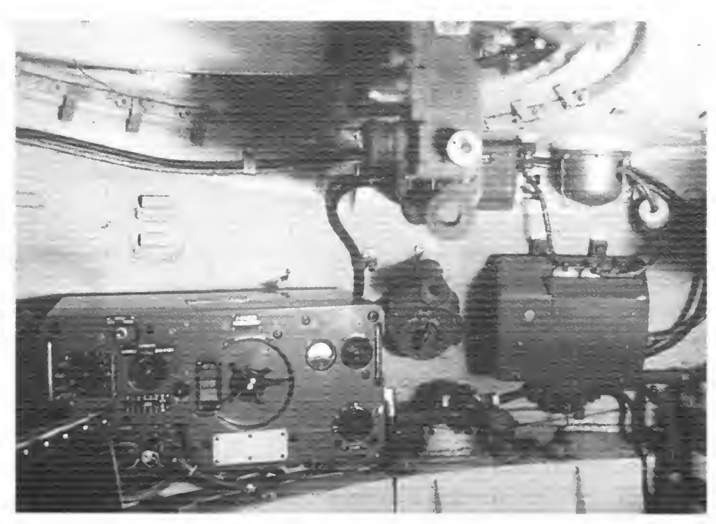
Для обеспечения работы стабилизатора пушки СТП-2 вместо генератора Г-74 мощностью 3 кВт был применен генератор Г-5 мощностью 5 кВт. В приводе от коленчатого вала двигателя к генератору устанавливалась гидромуфта.

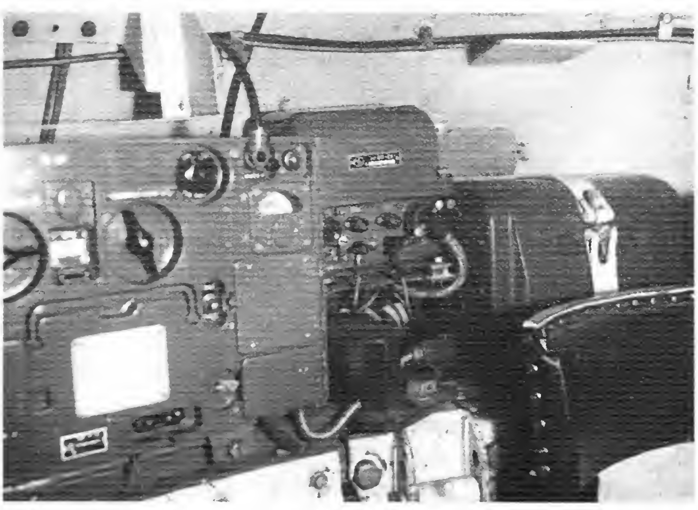
Внешняя связь осуществлялась с помощью радиостанции Р-113, внутренняя – с помощью танкового переговорного устройства Р-120.

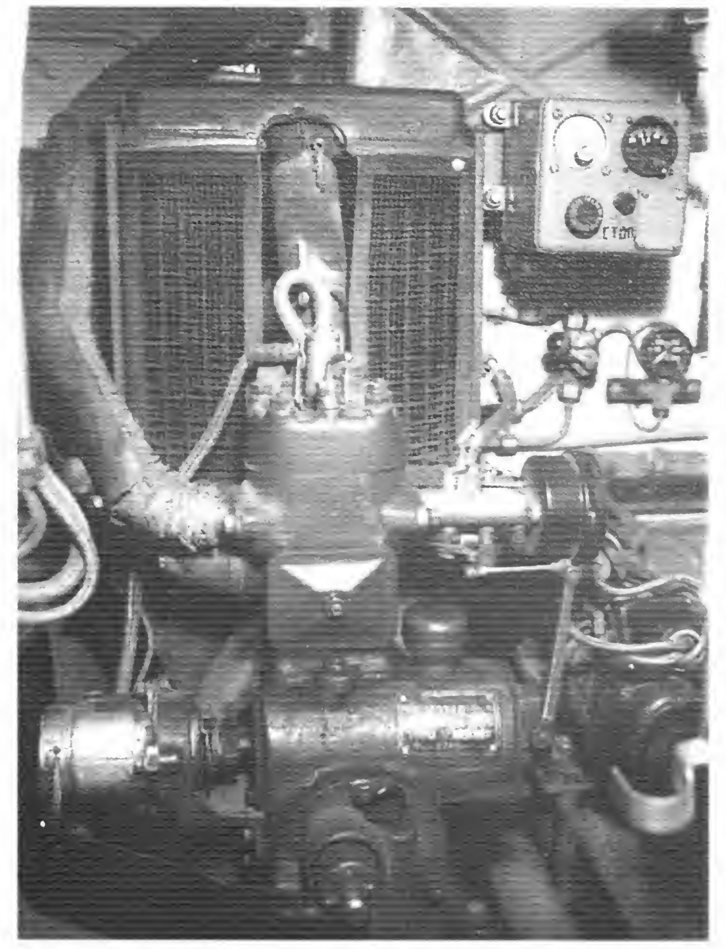
На базе танка Т-54Б были созданы командирский танк Т-54БК. Часть танков была приспособлена для установки на них минных тралов КМТ-4М или КМТ-5М.

Командирский танк Т-54БК предназначался для обеспечения управления танковыми подразделениями, частями и соединениями с помощью надежной и оперативной радиосвязи. От линейного танка Т-54Б отличался установкой дополнительных средств радиосвязи. Работа по установке в танк Т-54Б новых средств радиосвязи проводилась конструкторским бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле (главный конструктор Л.Н. Карцев) согласно плану ОКР, утвержденному министром обороны СССР 9 января 1957 г. В рамках данной ОКР заводом № 183 в 1957 г. были разработан технический проект, выпущены рабочие чертежи и изготовлены 2 опытных танка, получивших обозначение «Объект 137КЦ» (Ц – «Циклон»). Осенью 1957 г. были проведены испытания опытных образцов пробегом на 300 км. Приказом министра оборонной промышленности от 17 октября 1957 г. командирский танк был введен

Командирский танк Т-54БК.
Боевая масса – 36,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.


Установка радиостанции Р-113.


Установка радиостанции Р-112.


Установка энергоагрегата АБ-1-П/30.


Командирский танк Т-54БК с развернутой 10-метровой полутелескопической антенной.

в серийное производство. К концу 1957 г. заводом № 183 было изготовлено 100 танков Т-54БК. В следующем году завод собрал еще 80 танков данной модификации.

В танке Т-54БК в кормовой части башни устанавливалась коротковолновая радиостанция Р-112. Эта радиостанция обеспечивала командиру батальона (полка, дивизии) работу в радиосети старшего начальника. Управление подчиненными частями и подразделениями осуществлялось с помощью ультракоротковолновой радиостанции Р-113.

Радиостанция Р-112 обеспечивала двухстороннюю связь с однотипной радиостанцией при работе на 4-метровую штыревую антенну радиотелефоном на ходу днем на расстоянии до 20 км, ночью – до 12 км. При работе радиотелеграфом на стоянке на 10-метровую полутелескопическую антенну дальность связи была не менее 100 км, а на выбранных свободных от помех волнах дальность связи могла увеличиваться вдвое.

Энергоагрегат АБ-1-П/30 с бензиновым двигателем Л3/2 был установлен за сиденьем механика-водителя. Энергоагрегат обеспечивал работу потребителей электрической энергией при неработающем двигателе во время стоянок.

Установка комплекта радиостанции Р-112 потребовала изъятия боеукладки на 5 выстрелов из ниши башни и одного выстрела с левого борта корпуса.

Остальные ТТХ танка Т-54БК по сравнению с базовой машиной остались без изменений.

Танк Т-55 являлся модернизированным вариантом танка Т-54Б. Он был разработан в инициативном порядке коллективом завода № 183 в СКБ-183 (главный конструктор завода Л.Н. Карцев). При проектировании и изготовлении опытных образцов имел обозначение «Объект 137Г2М». Государственные испытания двух танков были проведены в IV квартале 1957 г. и I квартале 1958 г. Танку был присвоен индекс «Объект 155» и после устранения недостатков и усовершенствования конструкции под маркой Т-55 он был принят на вооружение Советской Армии приказом министра обороны СССР от 24 мая 1958 г.

Танк серийно производился на заводе № 183 в Нижнем Тагиле (1958–1962 гг.), на заводе № 174 в Омске (1959–1974 гг.) и на заводе № 75 в Харькове (1959–1963 гг.). Всего до 1966 г. было выпущено 8623 танка Т-55.

Танк Т-55 обладал высокой надежностью и относительной простотой в обслуживании и при ремонте. Без увеличения боевой массы в таком же, как у танка Т-54Б, забронированном объеме конструкторам удалось дополнительно разместить девять артиллерийских выстрелов и на 150 литров увеличить емкость забронированных топливных баков, а также установить более мощный дизель. Это стало возможным благодаря применению баков-стеллажей, совмещавших топливный бак со снарядной боеукладкой. Кроме того, на танке был исключен крупнокалиберный зенитный пулемет и несколько облегчены второстепенные броневые детали.

Танк Т-55 был первым в мире серийным танком с автоматической системой противоатомной защиты (ПАЗ). Эта система защищала экипаж от поражения ударной волной с избыточным давлением 294 кПа (3 кгс/см²) и от заражения радиоактивной пылью. На коробке передач был установлен двухцилиндровый воздушный авиационный компрессор, постоянно подзаряжавший при работающем дизеле два пятилитровых воздушных баллона. Потенциальная энергия сжатого воздуха использовалась для пуска дизеля, для облегчения выключения главного фрикциона, для обдува наружных стекол смотровых приборов и др.

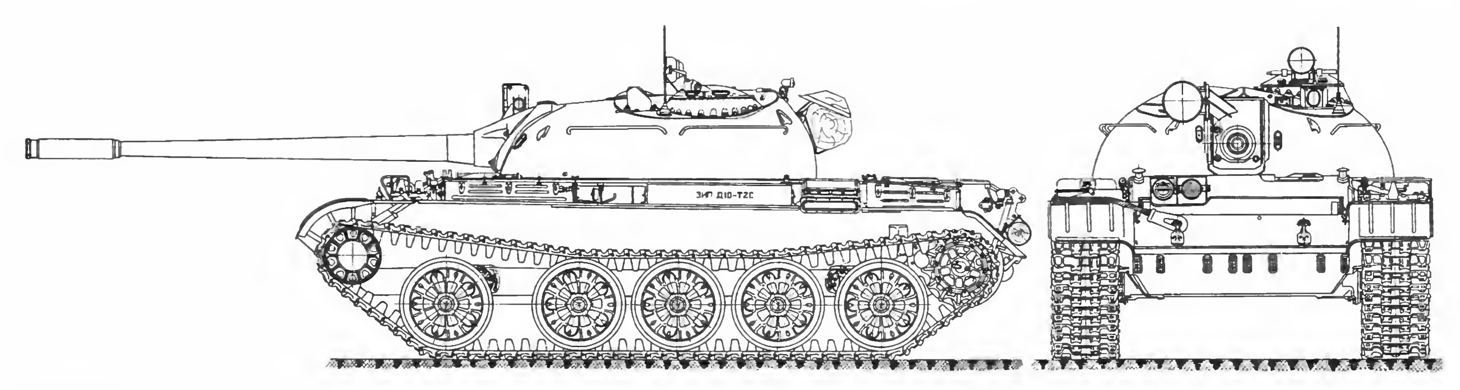
Компоновка танка была аналогична компоновке танка Т-54Б. Танк имел три отделения: управления, боевое и моторно-трансмиссионное. Рабочее место механика-водителя размещалось в отделении управления у левого борта корпуса. Люк механика-водителя находился в передней части подбашенного листа. В днище корпуса имелся люк запасного выхода. Перед полумягким сиденьем механика-водителя на днище корпуса были установлены рычаги и педали управления агрегатами силовой установки и трансмиссии. На рабочем месте механика-водителя были установлены два перископических прибора наблюдения. На танках выпуска после 1963 г. была введена гидропневмоочистка наружных стекол приборов наблюдения. Для вождения танка ночью вместо левого смотрового прибора устанавливался прибор ночного видения ТВН-2. С 1960 г. для улучшения условий работы механика-водителя было введено регулируемое по высоте сиденье.

В носовой части корпуса танка справа располагался передний топливный бак. Сзади переднего топливного бака были установлены два бака-стеллажа. Между сиденьем механика-водителя и левым баком-стеллажом располагался стеллаж с четырьмя аккумуляторными батареями.

В боевом отделении располагался комплекс вооружения танка, а также находились рабочие места командира танка, наводчика (слева от пушки) и заряжающего (справа от пушки). Над сиденьем командира танка на крыше башни располагалась командирская башенка с входным люком. В командирской башенке имелся дневной прибор наблюдения командира ТПКУБ (с 1959 г. – ТПКУ-2Б) и четыре призменных прибора наблюдения. При ведении боевых действий ночью вместо прибора ТПКУБ устанавливался прибор ночного видения командира ТКН-1. Входной люк заряжающего находился в крыше башни над его сиденьем. Перед люком заряжающего в крыше башни был установлен смотровой прибор МК-4.



Танк Т-55.
Боевая масса – 36 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч



Танк Т-55.

Моторно-трансмиссионное отделение размещалось в кормовой части корпуса танка и было отделено от боевого отделения перегородкой. В нем располагались узлы и агрегаты силовой установки и трансмиссии танка.

Основу комплекса вооружения танка составляла 100-мм стабилизированная в двух плоскостях танковая пушка Д10-Т2С. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет СГМТ. Второй 7,62-мм пулемет – курсовой, был установлен в отделении управления справа от сиденья механика-водителя. С 1962 г. вместо пулеметов СГМТ устанавливались 7,62-мм пулеметы ПКТ. Внутри танка была предусмотрена укладка для автомата Калашникова АК-47, сигнального пистолета и десяти ручных гранат.

Наводка пушки и спаренного пулемета на цель осуществлялась с помощью телескопического шарнирного прицела ТШ2Б-22 (ТШ2Б-32П) или ночного прицела ТПН1-22-11 с осветителем Л-2 (с 1963 г. устанавливался осветитель Л-2Г. Г – герметичный). При стрельбе с закрытых огневых позиций использовались боковой уровень и азимутальный указатель. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м составляла бронебойным снарядом – 1080 м, осколочно-фугасным – 1100 м. Наибольшая прицельная дальность стрельбы с помощью телескопического прицела равнялась 6900 м, с помощью бокового уровня – до 14 600 м. Наводка пушки в цель осуществлялась с помощью пульта управления стабилизатора СТП-2 или рукояток маховиков подъемного механизма пушки и механизма поворота башни. Углы наводки спаренной установки по вертикали при выключенном стабилизаторе составляли от -4–5 до +17–19°, при включенном стабилизаторе эти углы соответственно уменьшались на 45' и 3°45'. Непоражаемое пространство перед танком при стрельбе из пушки составляло 20 м. Скорость горизонтальной наводки пушки при работающем стабилизаторе составляла от 0,07 до 15 град./с, при целеуказании от командира танка – 15 град./с. Штыревой стопор обеспечивал фиксацию башни относительно корпуса танка только в двух положениях – пушкой вперед и пушкой назад.

Боекомплект к пушке состоял из 43 унитарных выстрелов с бронебойно-трассирующими, осколочно-фугасными и кумулятивными снарядами. Бронепробиваемость бронебойного снаряда по нормали на дальности 1000 м составляла 185 мм. В 1961 г. в боекомплект к пушке был введен кумулятивный снаряд БК5, а в 1966 г. – бронебойно-подкалиберный снаряд БМ8. Бронепробиваемость кумулятивного снаряда по вертикально расположенной броневой плите равнялась 390 мм, а бронебойно-подкалиберного снаряда на дальности 2000 м – 275 мм.

Боекомплект к пулеметам составлял 3500 патронов, к автомату – 120 патронов.

С 1970 г. на танке в соответствии с приказом министра обороны СССР была введена зенитная установка с пулеметом ДШКМ и боекомплектом 300 патронов к нему.

Броневая защита танка – противоснарядная. Корпус танка был сварен из броневых катаных листов толщиной 15, 20, 30, 45, 80 и 100 мм. Башня танка – литая с переменной толщиной брони от 48 до 200 мм. Защита экипажа и внутреннего оборудования танка от ударной волны ядерного взрыва обеспечивалась броневой конструкцией корпуса и башни и оборудованием системы ПАЗ, разработанной КБ завода № 75 (главный конструк-



Танк Т-55. Вид на левый борт.

тор А.А. Морозов). В качестве активных средств маскировки на танке применялась система ТДА, разработанная КБ завода № 75.

Первоначально в системе ППО двухкратного действия использовались баллоны с углекислотой. Масса пожаротушащего состава в каждом из двух баллонов ППО составляла 1,45–1,60 кг. С 1 апреля 1959 г. танки стали оснащаться унифицированной аппаратурой противопожарного оборудования (УА ППО) «Роса», содержавшего в трех баллонах пожаротушащий состав «3,5». При пожаре пары состава «3,5» заполняли все свободное пространство того отделения, где возник пожар. Они вытесняли находящийся в отделении воздух, вступали в химическую реакцию с продуктами горения.

Система ППО могла работать в автоматическом и полуавтоматическом режимах. В автоматическом режиме система осуществляла сигнализацию о пожаре, производила остановку двигателя танка, электродвигателей вентилятора и нагнетателя на время тушения пожара с последующим автоматическим пуском их после его прекращения для удаления продуктов горения и паров состава «3,5», вводила в действие баллон, задерживала на 4–6 с подачу пожаротушащего состава в моторно-трансмиссионное отделение (на время, необходимое для остановки двигателя и вентилятора системы охлаждения).

При работе в полуавтоматическом режиме система ППО обеспечивала сигнализацию о пожаре в обитаемых отделениях или в моторно-трансмиссионном отделении. Дальнейшая работа системы происходила после нажатия механиком-водителем соответствующей кнопки на панели автомата системы или после нажатия наводчиком или командиром кнопки, располагавшейся в боевом отделении на левом борту корпуса, при пожаре в обитаемых отделениях. Тушение незначительных очагов пожаров в танке осуществлялось с помощью ручного огнетушителя ОУ-2.

В силовой установке танка применялся дизель В-55 мощностью 426 кВт (580 л.с.) с обогреваемым картером, гидромуфтой в приводе генератора и двухпозиционной муфтой привода топливного насоса высокого давления.

В топливной системе двигателя была предусмотрена последовательная выработка топлива из всех топливных баков без переключения топливораспределительного крана. Емкость внутренних топливных баков составляла 680 л, наружных – 280 л. Запас хода танка при движении по шоссе составлял 485–500 км. При установке на танк двух 200-литровых бочек запас хода по шоссе достигал 650–715 км.

В системе воздухоочистки был применен двухступенчатый воздухоочиститель ВТИ-4 с эжекционным удалением пыли из пылесборника.

С апреля 1959 г. в системе смазки двигателя стал устанавливаться центробежный маслоочиститель роторного типа МЦ-1.

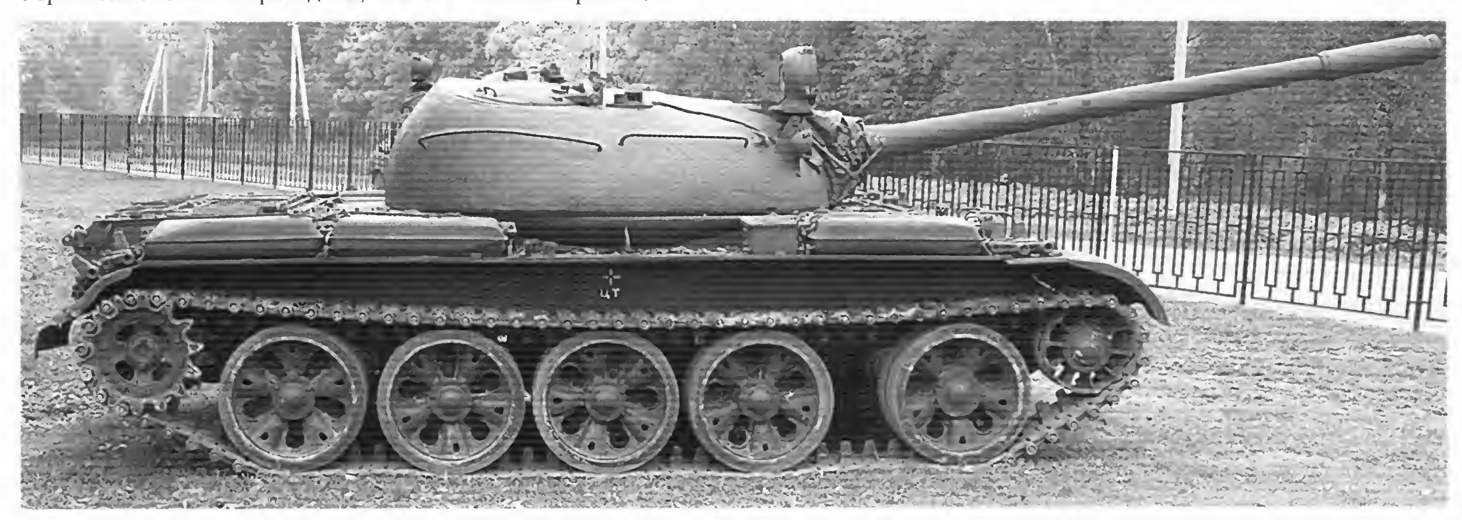
В системе охлаждения и подогрева летом применялась вода с трехкомпонентной присадкой, зимой – низкозамерзающая ох-



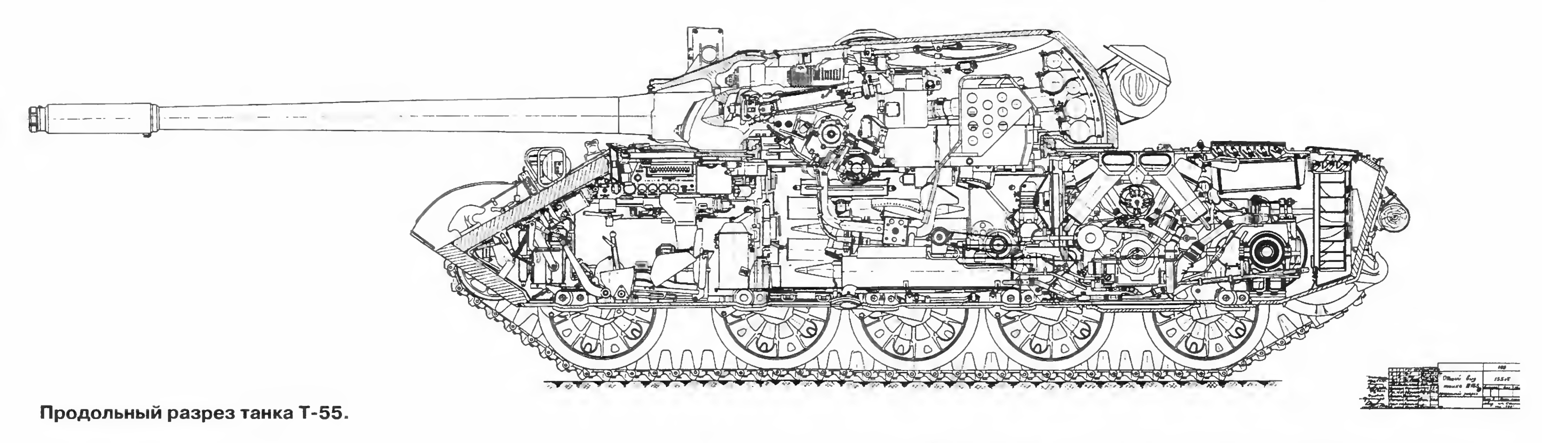
Танк Т-55. Вид спереди.



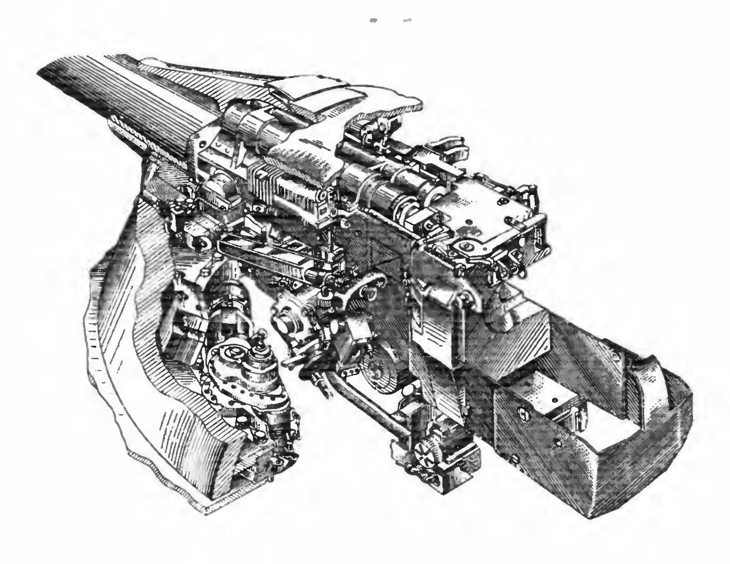
Танк Т-55. Вид сзади.



Танк Т-55. Вид на правый борт.



Продольный разрез танка Т-55.



Размещение узлов стабилизатора.

лаждающая жидкость марки 40 или 65. Для обеспечения пуска двигателя при низких температурах использовался танковый форсуночный подогреватель.

Пуск двигателя осуществлялся сжатым воздухом (основной способ) или электростартером СТ-16М (дублирующий способ). Зарядка двух воздушных 5-литровых баллонов производилась при работающем двигателе от поршневого компрессора АК-150В (АК-150С). Рабочее давление, создаваемое компрессором, составляло 14,7 МПа (150 кгс/см^2), производительность – 2,4 м^3/ч.

В состав механической трансмиссии танка входили: входной редуктор трансмиссии, многодисковый сухого трения (сталь по стали) главный фрикцион, пятиступенчатая двухвальная коробка передач, с двумя синхронизаторами, два двухступенчатых планетарных механизма поворота, а также комбинированные двухрядные бортовые редукторы с одним планетарным рядом.

С января 1961 г. стал устанавливаться комбинированный привод управления главным фрикционом. Он состоял из механического привода непосредственного действия с сервопружиной и пневмогидравлического сервопривода. Установка пневмогидропривода позволила в 2–2,5 раза снизить усилие на педали при выключении главного фрикциона по сравнению с механическим приводом. Кроме того, было обеспечено более быстрое выключение и плавное включение главного фрикциона независимо от квалификации механика-водителя. С сентября 1963 г. число стальных ведущих и ведомых дисков трения главного фрикциона было увеличено с 17 до 19.

В коробке передач с постоянным зацеплением зубьев шестерен были применены конусные инерционные синхронизаторы на всех передачах, кроме первой передачи и передачи заднего хода. С 1 февраля 1965 г. на танке стали устанавливаться усиленная коробка передач и ПМП с 17 стальными дисками трения вместо 13.

Ходовая часть танка состояла из гусеничного движителя и системы подрессоривания. В состав гусеничного движителя входили две гусеницы с ОМШ, два ведущих колеса со съемными зубчатыми венцами, десять двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией, два направляющих колеса с червячными механизмами натяжения гусениц.

С ноября 1961 г. танки стали выпускаться с ведущими колесами, центрировавшимися на валах бортовых редукторов с помощью разрезных конусов.

С 31 декабря 1965 г. в механизме натяжения гусеницы стала применяться червячная передача с глобоидальным зацеплением. Благодаря этому было сокращено время натяжения гусеницы.

Приказом министра обороны СССР в 1965 г. были введены гусеницы с РМШ, состоявшие из 91 трака каждая. В связи с этим была изменена конструкция съемных зубчатых венцов ведущих колес. Было увеличено с 13 до 14 число зубьев.

В системе подрессоривания применялись индивидуальная торсионная подвеска и рычажно-лопастные гидроамортизато-

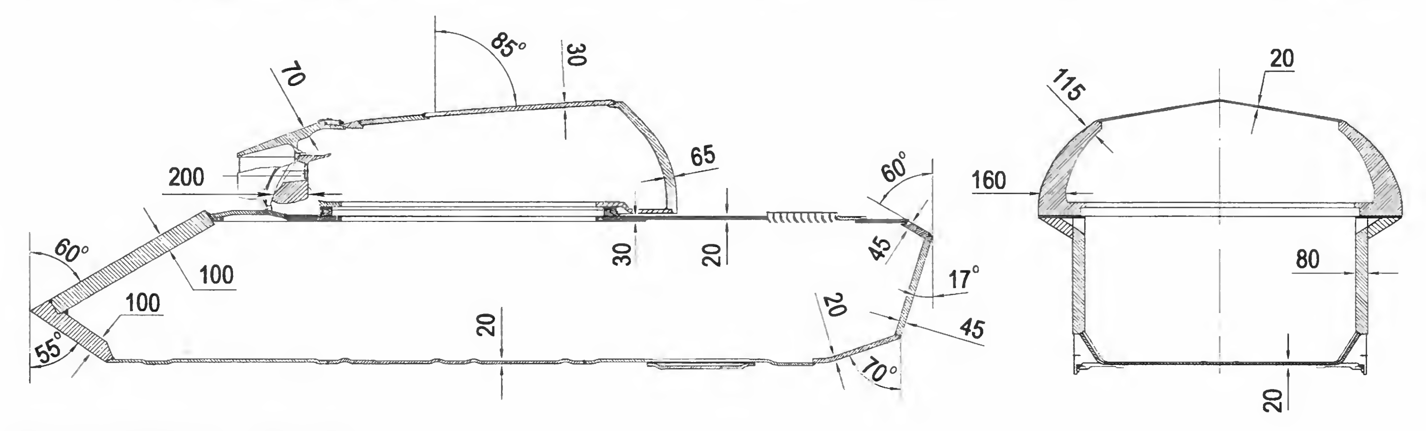
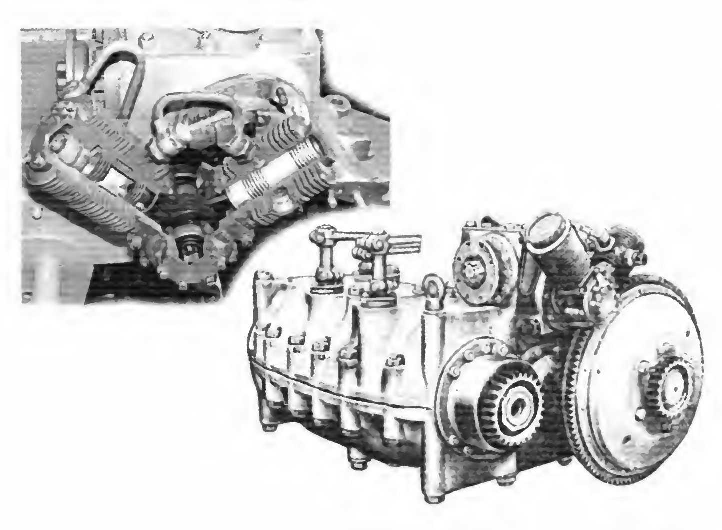
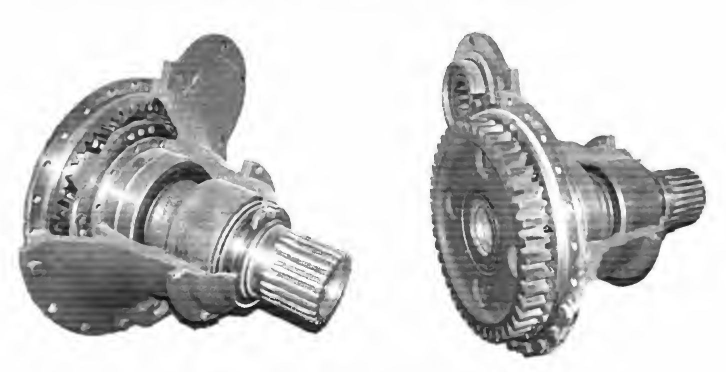


Схема броневой защиты танка Т-55.



Компрессор АК-150, установленный на коробке передач танка Т-55.



Комбинированный двухрядный бортовой редуктор с одним планетарным рядом.

ры двухстороннего действия на ее крайних узлах. Для обеспечения более высокой скорости движения танка по пересеченной местности с сентября 1960 г. был увеличен с 142 до 162 мм динамический ход передних опорных катков. Достигнуто это было за счет увеличения максимального угла закручивания торсионных валов с 48 до 53°. Повышение касательных напряжений в торсионных валах с 873 до 981 МПа (с 8900 до 10 000 кгс/см²) было получено за счет изменения технологии их изготовления. Было введено заневоливание торсионов.

Для преодоления по дну водных преград шириной до 700 м и глубиной до 5 м танк оснащался комплектом оборудования для подводного вождения ОПВТ-54Б, разработанного КБ завода № 75 (главный конструктор А.А. Морозов).

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Постоянное напряжение бортовой сети составляло 24 В. Источниками электрической энергии являлись четыре аккумуляторных батареи и генератор Г-5 мощностью 5 кВт.

С 1964 г. на танке стали устанавливаться фары ФГ-125 (с инфракрасным фильтром) и ФГ-127 (со светомаскировочным устройством) вместо фар ФГ-102 и ФГ-100. При работе с прибором ТВН-2 вместо оптического элемента фары ФГ-127 со светомаскировочным устройством устанавливался оптический элемент фары ФГ-125 с инфракрасным фильтром.

Внешняя радиосвязь обеспечивалась ультракоротковолновой радиостанцией Р-113, а внутренняя связь – ТПУ Р-120. С января 1966 г. танк стал оснащаться ультракоротковолновой радиостанцией Р-123 и ТПУ Р-124.

На базе танка Т-55 были созданы и серийно выпускались командирский танк Т-55К, огнеметный танк ТО-55. С использованием узлов и агрегатов танка Т-55 были созданы танки Т-62 и Т-62А, мостоукладчик МТУ-20. Часть танков была приспособлена для установки каткового минного трала ПТ-55, колейно-ножевых тралов КМТ-4 или КМТ-5, а также бульдозерного оборудования БТУ-55, плавсредств ПСТ-63.

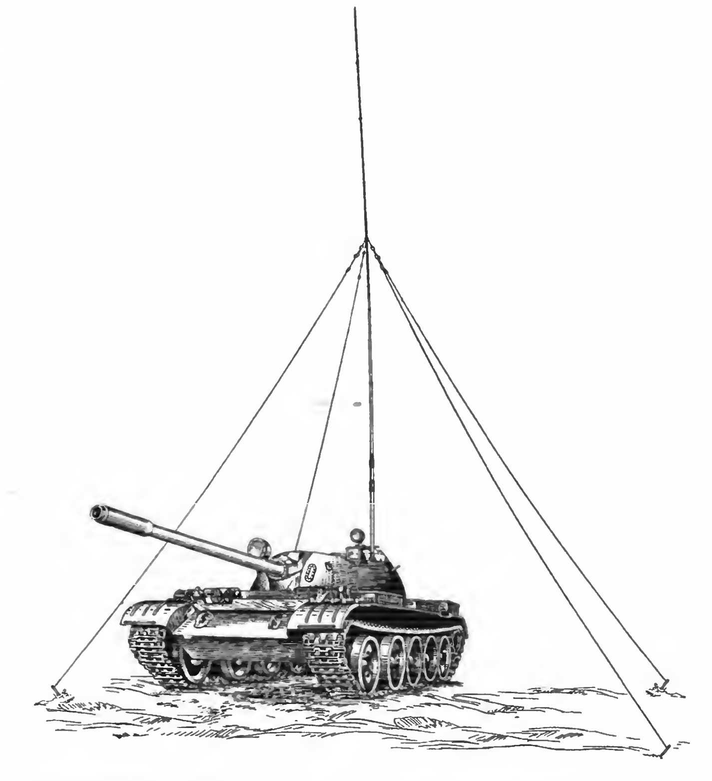
Танк экспортировался в 39 стран мира.

Командирский танк Т-55К был создан на базе танка Т-55 и предназначался для обеспечения управления танковыми подразделениями, частями и соединениями с помощью надежной и оперативной радиосвязи. От линейного танка Т-55 отличался установкой дополнительных средств радиосвязи. Работа по установке в танк Т-55 дополнительных средств радиосвязи проводилась конструкторским бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле (главный конструктор Л.Н. Карцев) согласно плану ОКР, утвержденному министром обороны СССР в январе 1958 г. В рамках данной ОКР заводом № 183 летом 1958 г. был разработан технический проект. Во II полугодии 1958 г. и I полугодии 1959 г. были выпущены рабочие чертежи и изготовлены два опытных образца танка, получивших обозначение «Объект 155К» (К – командирский). Весной–летом 1959 г. были проведены испытания опытных образцов пробегом на 300 км. По результатам совместных испытаний заводом была выпущена и утверждена техническая документация. Приказом министра обороны СССР от 3 сентября 1959 г. командирский танк был принят на вооружение Советской Армии. К концу 1959 г. заводом № 183 было изготовлено 200 танков Т-55К.

Танк серийно выпускался с 1959 по 1979 г. Всего для Вооруженных Сил СССР было изготовлено 507 командирских танков Т-55К.

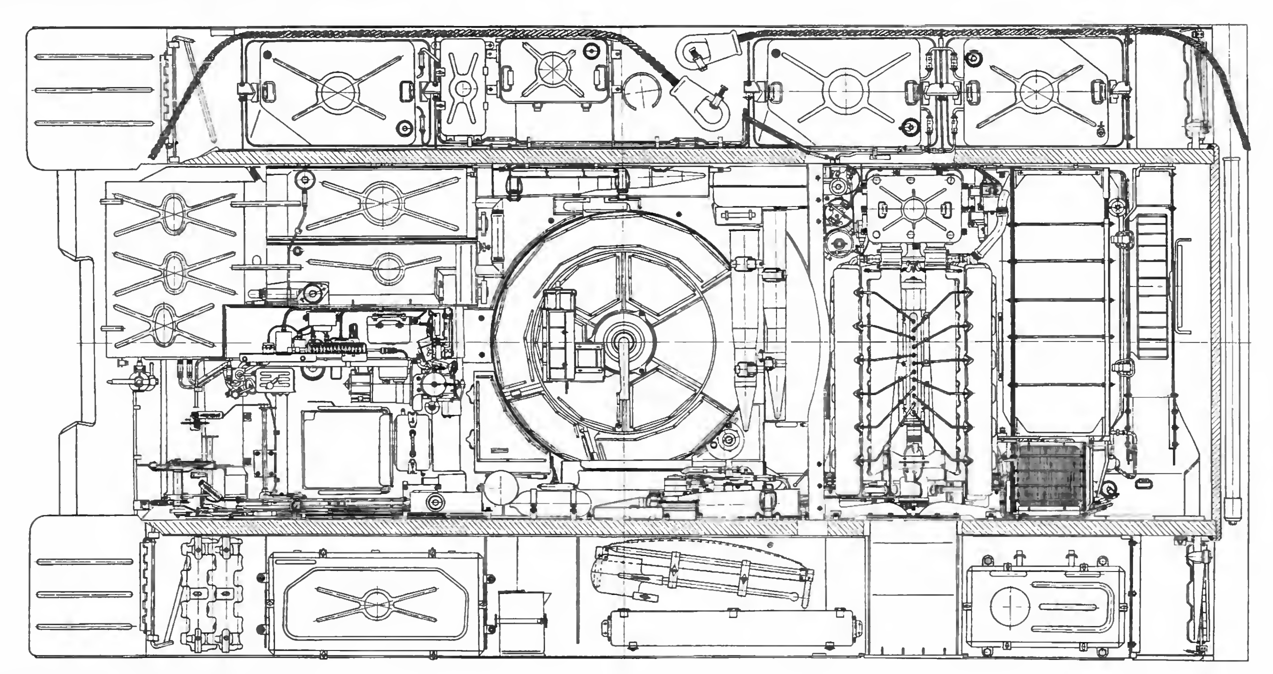
В кормовой части башни устанавливалась дополнительная радиостанция Р-112. Эта радиостанция обеспечивала командиру батальона (полка, дивизии) работу в радиосетях командования танковых войск. Управление подчиненными частями и подразделениями осуществлялось с помощью ультракоротковолновой радиостанции Р-113.

Коротковолновая, приемопередающая, телефонно-телеграфная, симплексная радиостанция Р-112 имела 220 фиксированных рабочих частот, равномерно распределенных в диапазоне от 2800 до 4990 кГц (107,15–60,18 м) с интервалом через 10 кГц. Радиостанция обеспечивала двухстороннюю связь с однотипной радиостанцией при работе на 4-метровую штыревую антенну радиотелефоном на ходу днем на расстоянии до 20 км, ночью – до 12 км. При работе радиотелеграфом на стоянке на 10-метровую полутелескопическую антенну дальность связи



Командирский танк Т-55К.
Боевая масса – 36 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 1 пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

Продольный и поперечный разрезы танка Т-55К.



Командирский танк Т-55К. Вид в плане.

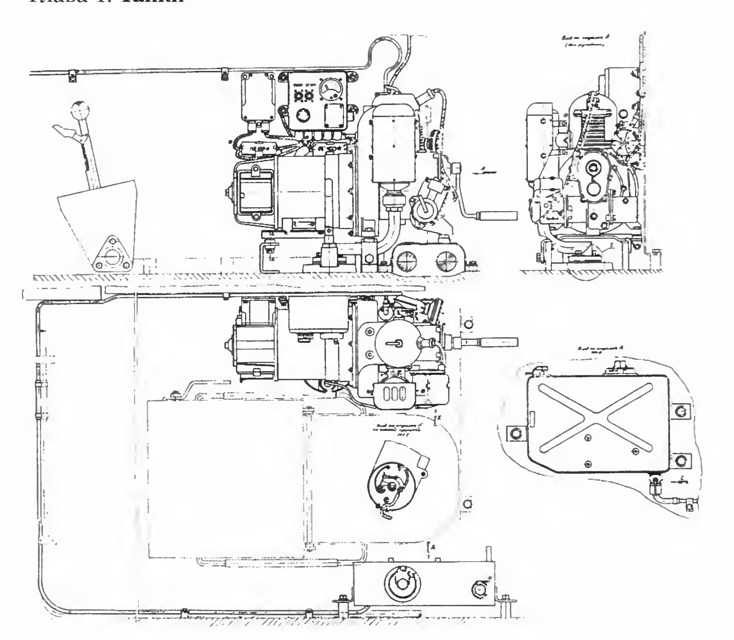
была не менее 100 км, а на выбранных свободных от помех волнах дальность связи могла увеличиваться вдвое.

Радиостанция была адаптирована с работой ларинго-телефонной гарнитурой танкового шлемофона, которая могла включаться в радиостанцию непосредственно или через ТПУ.

Электроэнергию для работы радиостанция получала от бортовой сети танка. При работе на передачу сила потребляемого тока достигала 20 А. При неработающем двигателе танка во время стоянок работа потребителей электрической энергии обеспечивалась энергоагрегатом АБ-1-П/30 с бензиновым двигателем ЛЗ/2. Энергоагрегат был установлен за сиденьем механика-водителя. Установка энергоагрегата потребовала изъятия из отделения управления танка курсового пулемета СГМТ.

Установка комплекта радиостанции Р-112 потребовала изъятия боеукладки на 5 выстрелов из ниши башни и одного выстрела с левого борта корпуса.

Остальные ТТХ танка Т-55К по сравнению с базовой машиной остались без изменений.



Установка энергоагрегата АБ-1-П/30 в танке Т-55К.

Танк Т-55А представлял собой танк Т-55 с усиленной противоатомной защитой. Он был создан конструкторским бюро ОКБ-174 (руководитель А.А. Моров) завода № 174 в Омске в 1961 г. На стадии проведения ОКР имел обозначение «Объект 607». Опытный образец танка был изготовлен заводом во второй половине 1961 г. По результатам полигонных испытаний Постановлением СМ СССР от 20 февраля 1962 г. танк под маркой Т-55А («Объект 155А») был введен на серийное производство. Приказом министра обороны СССР от 16 июля 1962 г. танк был принят на вооружение Советской Армии. Производство танка было организовано на заводах № 75 в Харькове и № 174 в Омске. Всего для Советской Армии за период с 1962 по 1978 гг. было изготовлено 4435 танков данной модификации.

Повышение уровня противоатомной защиты по отношению к танку Т-55 было достигнуто за счет установки противорадиационных материалов внутри (подбой) и снаружи (надбой) обитаемых отделений танка*. Производство подбоя ПОВ-50 было организовано на Сафоновском заводе по переработке пластмасс (Смоленская обл.).

Подбой (надбой) представлял собой противорадиационное покрытие, состоявшее из отдельных элементов, плотно прилегавших к броневым деталям корпуса и башни. Элементы подбоя крепились к корпусу и башне танка специальными винтами, вворачивавшимися в бонки, приваренные к броневым листам корпуса и башни.

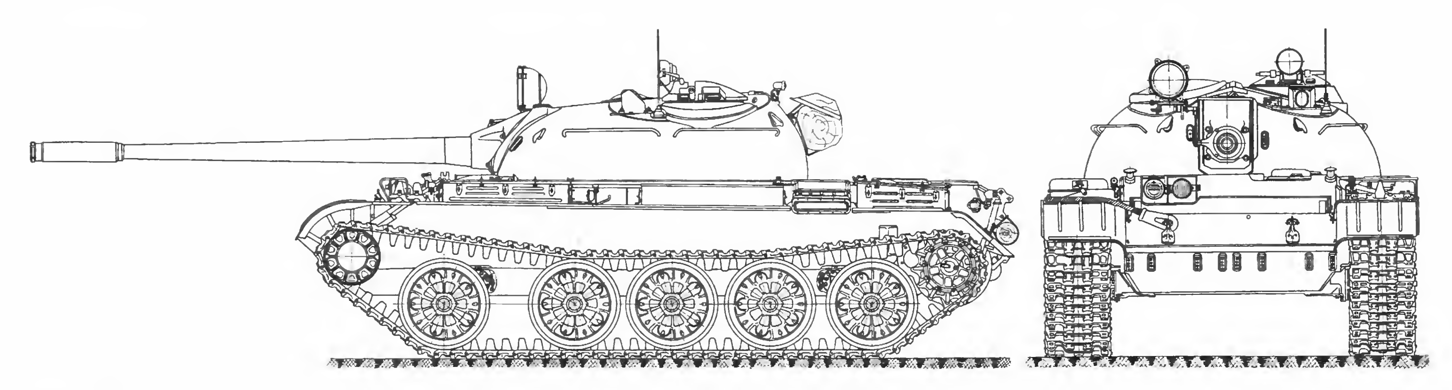
В корпусе танка подбой был установлен на верхнем лобовом броневом листе по ширине отделения управления, на левом борту – по всей длине обитаемых отделений, на правом борту – от бака-стеллажа до перегородки МТО и на крыше над отделением управления.

В башне танка подбой был установлен по всей внутренней поверхности. На крыше башни между люками командира и заряжающего был установлен надбой, закрытый стальным защитным кожухом.

---

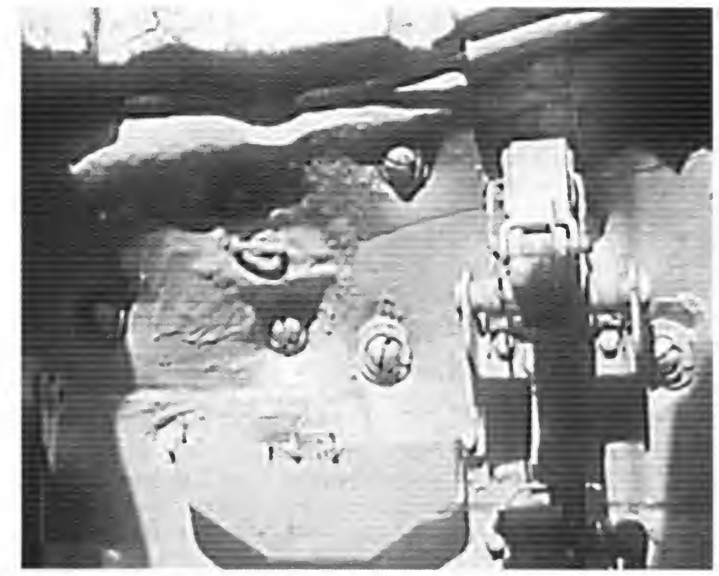
* В состав подбоя (надбоя) входили свинец, изобутилен, полиэтилен, бор и бериллий.

Танк Т-55А.
Боевая масса – 37,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 1 пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Танк Т-55А.

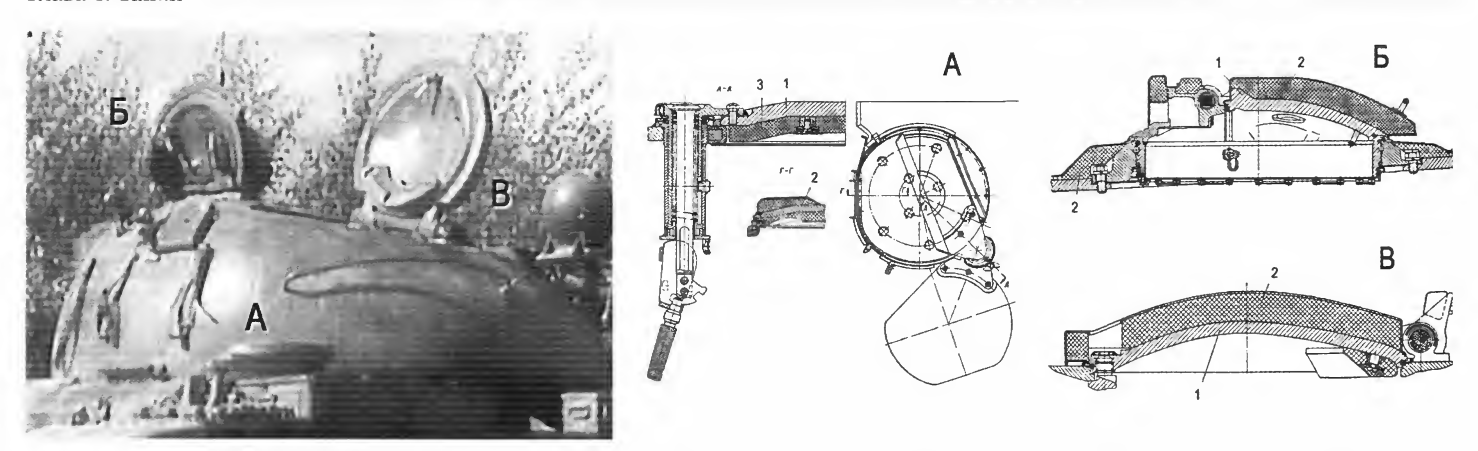
Танк Т-55А. Вид на правый борт.



Крепление подбоя на внутренней поверхности башни.



Крепление подбоя в районе радиометрического блока защиты РБЗ-1М системы ПАЗ танка Т-55А.



Установка противорадиационных материалов на крышках люков членов экипажа танка Т-55А: А – крышка люка механика-водителя; Б – крышка люка командира танка; В- крышка люка заряжающего. 1 – крышка люка; 2 – надбой; 3 – подбой.



Танк Т-55А завершает преодоление водной преграды по дну.

Надбой с защитным кожухом был установлен на основании командирской башенки, крышках люков командира танка, механика-водителя и заряжающего.

В связи с установкой подбоя в конструкцию танка Т-55 были внесены изменении. Наиболее существенными из них являлись: отмена курсового пулемета и исключение из боеукладки трех магазинов с 750 патронами к нему; установка сиденья механика-водителя в специально сделанном в днище корпуса танка прямоугольном углублении, для сохранения удобства расположения механика-водителя в положении по-боевому.

Проведенные мероприятия по усилению противоатомной защиты привели к увеличению боевой массы танка до 37,5 т и среднего давление на грунт – до 84 кПа (0,85 кгс/см²). Остальные ТТХ танка Т-55А по сравнению с танком Т-55 остались без изменений.

На базе танка Т-55А был создан командирский танк Т-55АК, 162 танка были оборудованы под установку плавсредств ПСТ-63. Танк поставлялся на экспорт.

Командирский танк Т-55АК предназначался для обеспечения управления танковыми подразделениями, частями и соединениями с помощью надежной и оперативной радиосвязи. Он был создан на базе танка Т-55А и отличался от него установкой дополнительных средств радиосвязи. Работа по установке в танк Т-55А дополнительных средств радиосвязи проводилась конструкторским бюро ОКБ-174 (руководитель А.А. Моров) завода № 174 в Омске согласно плану ОКР, утвержденному министром обороны СССР в январе 1963 г. Четыре опытных образца были изготовлены во второй половине 1963 г. В период проведения ОКР танк имел обозначение «Объект 615». Танк под маркой Т-55АК («Объект 155АК») был принят на вооружение Советской Армии приказом министра обороны СССР от 24 июня 1964 г. Серийное производство танка Т-55АК было организовано на заводе № 174 небольшими партиями в 1964–1977 гг. Всего было выпущено свыше 150 танков.

Танк Т-55АК отличался от танка Т-55К только усиленной противорадиационной защитой, аналогичной противорадиационной защите танка Т-55А. Боевая масса в связи с установкой подбоя и надбоя возросла до 37,5 т. Остальные ТТХ остались такими же, как у танка Т-55К.



Танк Т-55АК.
Боевая масса – 37,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 1 пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

Танк Т-62 являлся дальнейшим развитием танка Т-55 в отношении повышения его огневой мощи. Танк был принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 16 августа 1961 г. (приказ министра обороны СССР от 6 сентября 1961 г.) и серийно производился на заводе № 183 с 1961 по 1972 гг. Всего было изготовлено 19064 танка.

Разработка танка осуществлялась в 1959–1961 гг. в Нижнем Тагиле конструкторским бюро завода № 183 (главный конструктор Л.Н. Карцев) в рамках ОКР по созданию самоходной установки – истребителя танков, вооруженного гладкоствольной пушкой У5-ТС (шифр «Молот») с использованием механизмов и узлов серийного танка Т-55 и опытного танка «Объект 165». При проектировании, проведении заводских, полигонно-войсковых и контрольных полигонных испытаний имел обозначение истребитель танков «Объект 166».

20 апреля 1961 г. на заседании ГК СМ СССР по ОТ было принято решение: «учитывая, что на окончание разработки и освоение производства нового среднего танка («Объект 432» – Авт.) потребуется некоторое время, тогда как танки М-60 (США) уже поступают на вооружение капиталистических армий, необходимо ликвидировать это отставание от США по вооружению танков скорейшим принятием на вооружение Советской Армии и постановкой на производство среднего танка объект 166, созданного на базе танка Т-55».



Танк Т-62.
Боевая масса – 37,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

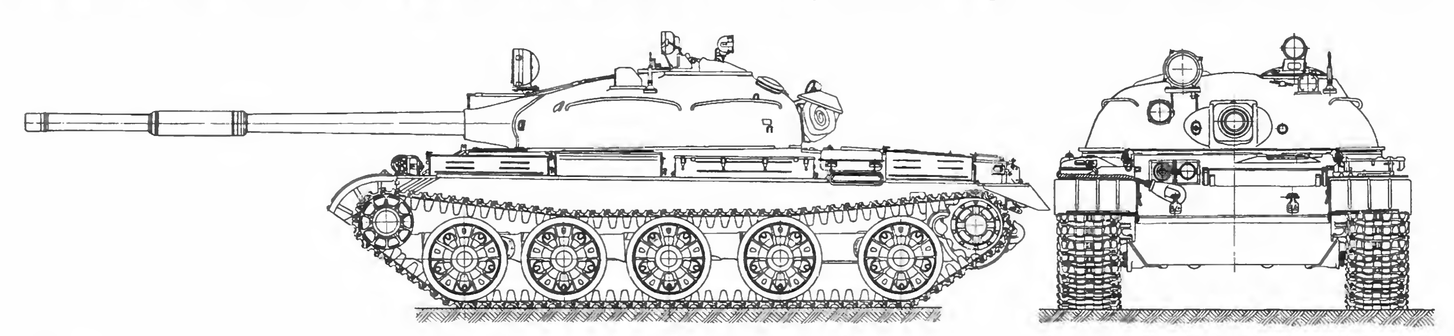
Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из четырех человек, установкой 115-мм пушки во вращающейся башне и поперечным размещением двигателя в моторно-трансмиссионном отделении. Механик-водитель располагался в отделении управления со смещением к левому борту корпуса танка, что требовало от него определенных навыков при преодолении ограниченных проходов, колейных мостов и вождения танка ночью. В крыше корпуса над сиденьем механика-водителя имелся люк, закрывавшийся броневой поворотной крышкой. Перед люком находились два призменных прибора наблюдения. Для увеличения угла обзора правый прибор был установлен под углом 15° относительно левого. Снаружи танка перед входными окнами приборов были установлены стеклоочистители. Для очистки верхних призм приборов от грязи и снега механику-водителю необходимо было несколько раз переместить прибор вверх – вниз или включить систему гидропневмоочистки. Для наблюдения ночью за дорогой и местностью вместо левого призменного прибора устанавливался бинокулярный прибор ночного видения ТВН-2. В днище за сиденьем механика-водителя находился люк запасного выхода, крышка которого открывалась внутрь танка.

В боевом отделении слева от пушки размещались наводчик орудия и командир танка, справа от нее – заряжающий. Для удобства работы заряжающего в боевом отделении была установлена вращающаяся вместе с башней платформа. Над сиденьем командира в крыше башни имелась командирская башенка с посадочным люком, четырьмя призменными приборами наблюдения и комбинированным (дневной – ночной) бинокулярным перископическим прибором наблюдения командира ТКН-2, в левой рукоятке которого размещалась кнопка командирского управления (целеуказания).

С августа 1964 г. вместо приборов ТКН-2 на танке стал устанавливаться комбинированный (дневной-ночной) прибор ТКН-3. Подача свежего воздуха в боевое отделение обеспечивалась нагнетателем, установленным в кормовой части башни. Удаление из боевого отделения загазованного воздуха осуществлялось вытяжным вентилятором, располагавшимся на перегородке МТО. С июня 1965 г. для улучшения условий работы экипажа на танках устанавливались три вентилятора ДВ-3 обдува членов экипажа.

Основным оружием танка являлась 115-мм гладкоствольная стабилизированная в двух плоскостях пушка У5-ТС (2А20) «Молот» с клиновым затвором горизонтального перемещения. С пушкой был спарен пулемет СГМТ (с августа 1964 г. – ПКТ) калибра 7,62-мм.

Длина ствола пушки составляла 52,6 калибров. Ресивер эжекционного устройства для удаления пороховых газов был сделан в зону более высоких давлений. При стрельбе прямой наводкой днем использовался телескопический, со сменным увеличением, шарнирный прицел ТШ2Б-41, ночью – монокулярный перископический прицел ТПН1-41-11, при стрельбе с закрытых огневых позиций – боковой уровень и азимутальный указатель поворота башни. Максимальная дальность



Танк Т-62.



Танк Т-62. Вид на левый борт.



Танк Т-62. Вид на правый борт.



Танк Т-62. Вид спереди.

стрельбы прямой наводкой была равна 4000 м, с помощью бокового уровня – 5800 м.

Углы вертикальной наводки спаренной установки находились в пределах от -6 до +16+1°. Непоражаемое пространство перед танком при стрельбе из пушки составляло 20 м, из спаренного пулемета – 19 м. Прицельная скорострельность при стрельбе из пушки составляла 4 выстр./мин.

Производство выстрела из пушки осуществлялось с помощью электроспуска, а при его отказе применялся ручной механический спуск.

Для автоматического удаления из танка горячей гильзы после выстрела за пределы боевого отделения на ограждении пушки был установлен механизм выброса стреляных гильз. Установка механизма выброса облегчила работу заряжающего и снизила концентрацию пороховых газов в боевом отделении при стрельбе. Выброс гильз на расстояние 12–15 м осуществлялся через люк, в корме крыши башни. Крышка люка в период выброса гильзы открывалась на 2–6 с и закрывалась автоматически.

Для стрельба из пушки применялись унитарные выстрелы с оперенными бронебойно-подкалиберным, кумулятивным и осколочно-фугасным снарядами.

Бронепробиваемость бронебойно-подкалиберного снаряда ЗБМ6 с начальной скоростью 1615 м/с на дальности 2000 м составляла 270 мм по вертикально расположенной броневой плите и 115 мм по броневому листу, установленному под углом 60° от вертикали.



Танк Т-62. Вид сзади.

Автоматическое удержание пушки и спаренного с ней пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях наводки обеспечивалось двухплоскостным электро-гидравлическим стабилизатором «Метеор» (2Э15) с зависимой линией прицеливания. Стабилизатор «Метеор» был выполнен по схеме стабилизатора «Циклон» с использованием узлов и агрегатов стабилизаторов «Ливень» и «Циклон». Система стабилизации в вертикальной и горизонтальной плоскостях была выполнена с установкой трехстепенного гироскопа (гироблока) непосредственно на объекте регулирования – на люльке под пушкой. Измерение угловых величин отклонений пушки и угловых скоростей отклонений в вертикальной и горизонтальной плоскостях производилось гироскопическими датчиками угла и датчиками скорости (гиротахометрами).

Основными элементами стабилизатора «Метеор» в плоскости вертикальной наводки являлись: гироскопический датчик угла ДУв с электромагнитным устройством управления, гироскопический датчик скорости (гиротахометр) ГТв, ламповый электронный усилитель Ув, двухкаскадный с клапанным регулятором электрогидравлический усилитель и исполнительный цилиндр с электромагнитным перемещением золотников управляющих клапанов. В плоскости горизонтальной наводки основными элементами стабилизатора являлись: гироскопический датчик угла ДУг с электромагнитным устройством управления, гироскопический датчик скорости (гиротахометр) ГТг, ламповый электронный усилитель Уг, вибрационный усилитель, электромашинный усилитель ЭМУ-12ПМ и исполнительный электродвигатель постоянного тока МИ-13ФС.

Скорости наводки спаренной установки от пульта управления в вертикальной плоскости составляли от 0,07 до 4,5 град./с, в горизонтальной плоскости – от 0,07 до 16 град./с. При включенной системе целеуказания командира танка скорость горизонтальной наводки составляла 16 град./с в автоматическом режиме и 25 град./с в полуавтоматическом режиме работы.

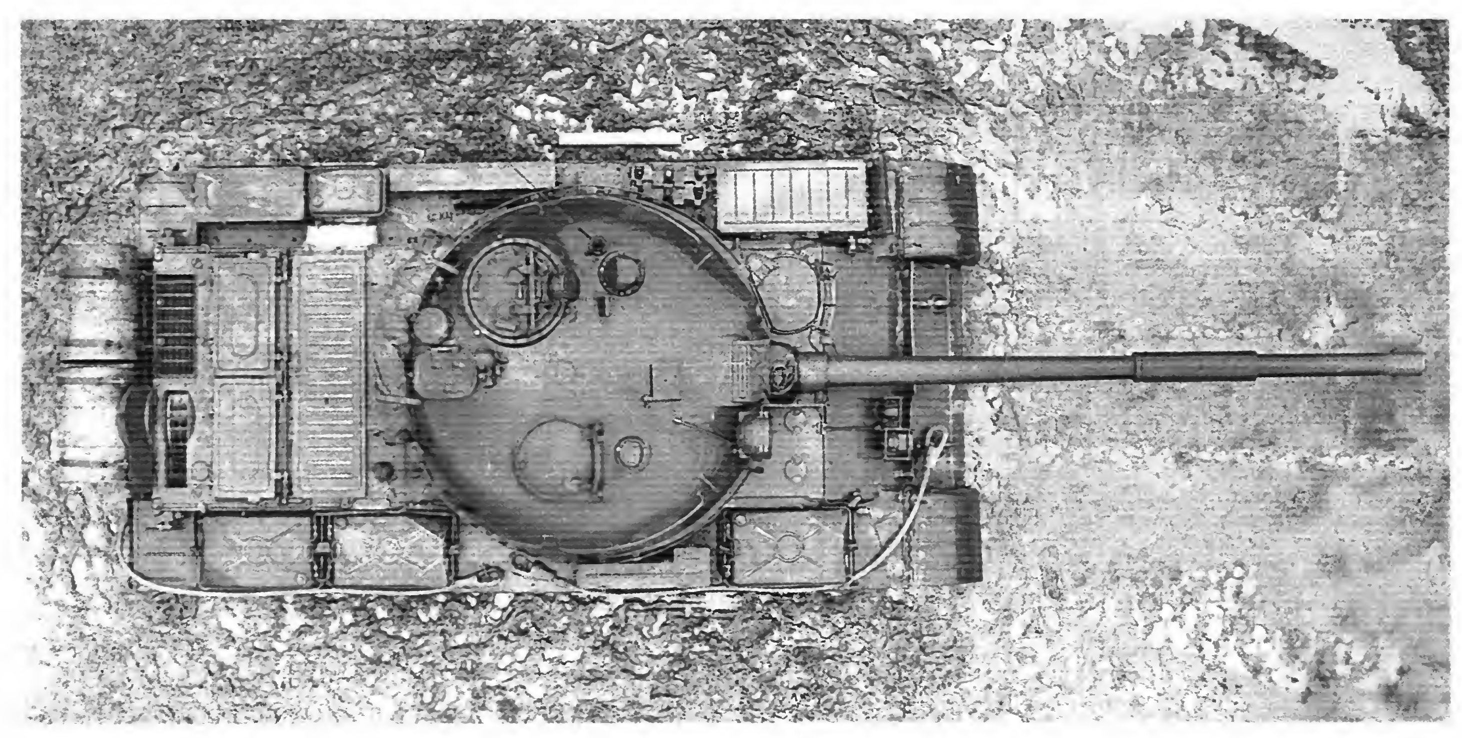
При включенном стабилизаторе стрельба из пушки производилась нажатием кнопки электроспуска на правой рукоятке пульта управления, а из спаренного пулемета – нажатием кнопки на левой рукоятке пульта управления.

С марта 1965 г. для улучшения условий заряжания и уменьшения вероятности утыкания ствола пушки в грунт при включенном стабилизаторе и нахождении пушки в момент выстрела на угле возвышения менее +2°30' было введено автоматическое приведение пушки и ее гидростопорение после выстрела на угле возвышения 2°30'–4°30'.

В походном положении стопорение пушки относительно башни производилось с помощью трехпозиционной тяги. Фиксация башни в положении пушкой вперед или пушкой назад относительно корпуса танка осуществлялась с помощью стержневого стопора. С целью обеспечения возможности перевозки танков железнодорожным, морским или автомобильгым транспортом с мая 1964 г. было дополнительно введено стопорение башни в положении пушки (вперед или назад) под углом 12° от продольной оси танка.

Боекомплект к пушке состоял из 40 унитарных выстрелов, 16 из которых были уложены в баках-стеллажах. Боекомплект к спаренному пулемету – 2500 патронов, к автомату АК-47 – 120 патронов. Кроме того, в комплекте танка имелись 10 ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет с 12 сигнальными патронами.

Броневая защита танка – противоснарядная. Верхний лобовой лист корпуса и лобовая часть башни имели равностойкую броневую защиту, характерную для послевоенных средних отечественных танков. Сварной корпус танка изготавливался из катанных броневых листов толщиной 16, 20, 30, 45, 80 и 100 мм. Корпус в поперечном сечении по форме и толщине брони соот-



Танк Т-62. Вид сверху.

Танк Т-62. Вид спереди сверху.

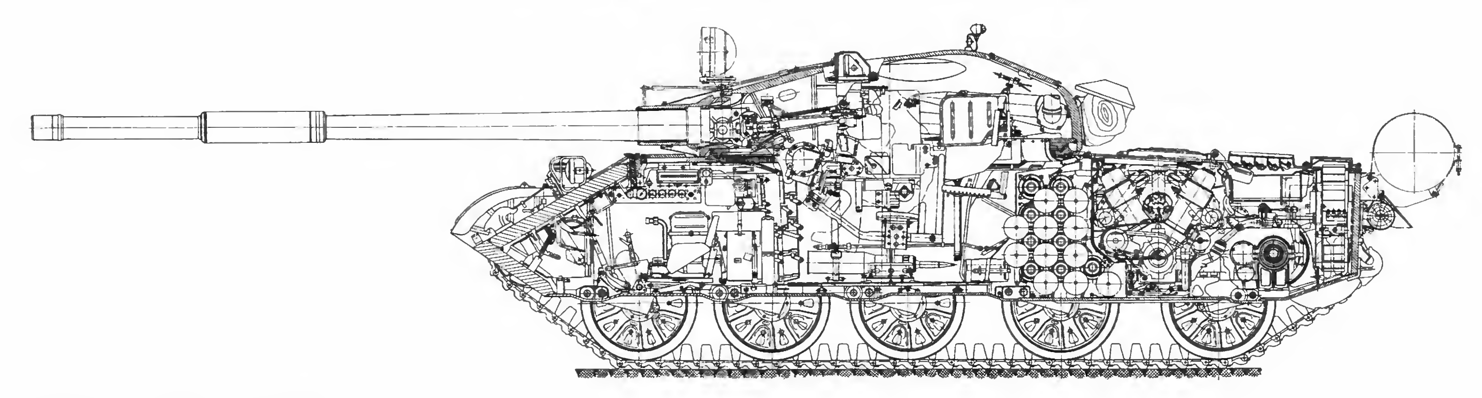
ветствовал корпусу танка Т-55. Для размещения дополнительного числа выстрелов и создания улучшенных условий размещения экипажа в танке был увеличен диаметр опоры башни до 2245 мм (вместо 1816 мм у танка Т-55), в связи с чем длина корпуса танка была увеличена на 386 мм. Для обеспечения вращения башни при максимальном угле снижения пушки крыша МТО имела наклон в 3°15' в сторону кормы. Для защиты опоры башни от пуль и осколков к корпусу танка было приварено 10-мм броневое кольцо высотой 30 мм.

Цельнолитая полусферической формы башня танка имела переменные углы наклона и толщину брони стенок. Максимальная толщина брони в лобовой части составляла 191 мм. Шариковая опора башни представляла собой радиально-упорный подшипник с касанием шариков с беговыми дорожками в двух точках, с неподвижным охватывающим погоном.

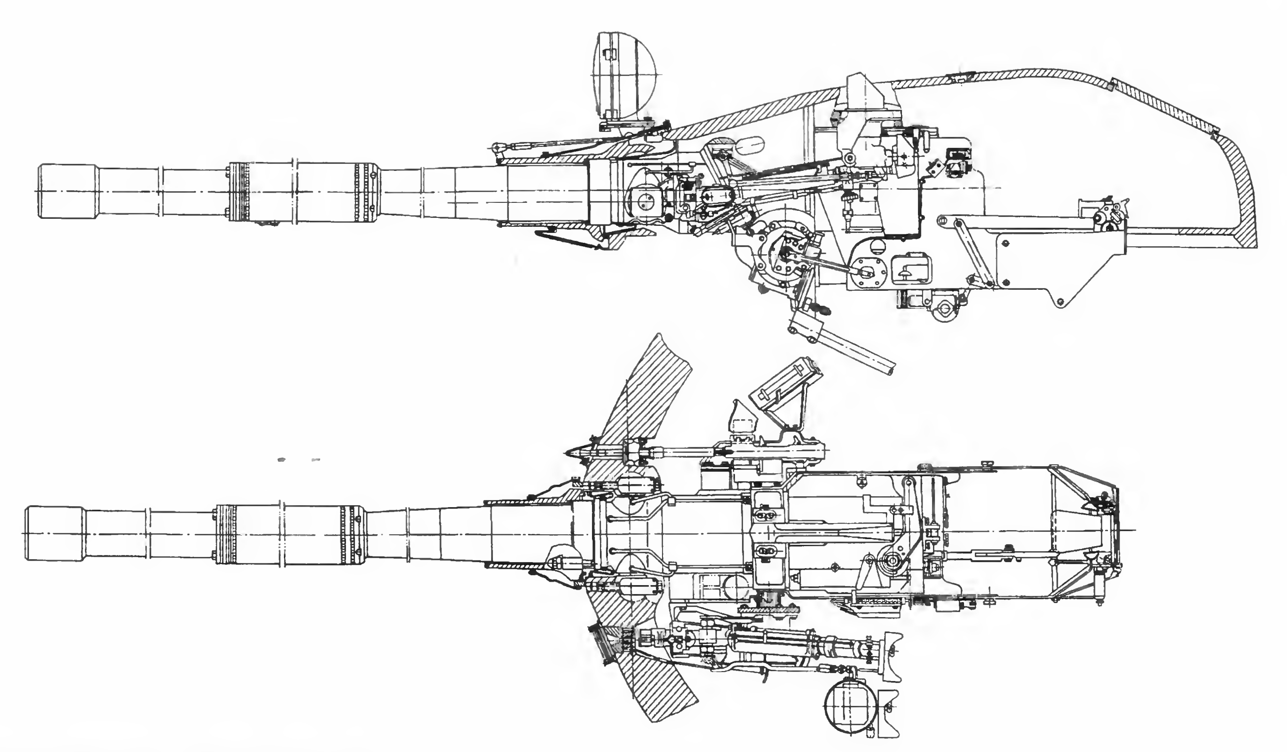
Масса броневого корпуса и башни равнялась 18,7 т и составляла 50% от общей массы танка.

Защита экипажа и внутреннего оборудования танка от ударной волны взрыва ядерного боеприпаса, а также защита обитаемых отделений танка от радиоактивной пыли обеспечивалось системой противоатомной защиты ПАЗ. В оборудование системы ПАЗ входили: уплотнения амбразур пушки, спаренного пулемета, прицела, а также крышек посадочных люков экипажа, перегородки МТО. опоры башни; механизмы закрывания амбразуры прицела, жалюзи, окон вытяжного вентилятора, шахты воздухопритока входного редуктора трансмиссии и генератора и воздухоподводящего патрубка нагнетателя; нагнетатель-сепаратор и комплект электрооборудования (радиометрический блок защиты РБЗ-1М, релейные коробки КРП-1 и КРПГ-21, КУВ-3, запалы пиропатронов ПП-3 механизмов закрывания, электропровода). Противорадиационные материалы (подбой и надбой) на танке не были установлены из-за отсутствия повышенных требований к уровню противорадиационной защиты при его разработке, проводившейся в рамках ОКР по созданию самоходной установки – истребителя танков. С 1 октября 1964 г. для измерения мощности дозы гамма-излучения внутри танка в комплект машины был введен рентгенометр ДП-3Б.

В случае возникновения пожара в танке применялась унифицированная аппаратура противопожарного оборудования (УА ППО) «Роса». В трех двухлитровых баллонах находился



Продольный разрез танка Т-62.



Установка вооружения в башне танка Т-62.

пожаротушащий состав «3,5», пары которого при срабатывании системы через распылители заполняли все свободное пространство того отделения танка, где возник пожар. Прекращение горения достигалось путем химического торможения реакции горения. Обнаружение пожара осуществляли восемь термодатчиков ТД-1 (четыре – в МТО, четыре – в обитаемых отделениях танка).

Активным средством маскировки танка являлась встроенная система ТДА.

Для обеспечения преодоления минно-взрывных заграждений на каждом четвертом изготовленном танке к верхнему и нижнему наклонным листам носовой части были приварены планки для крепления колейного минного трала.

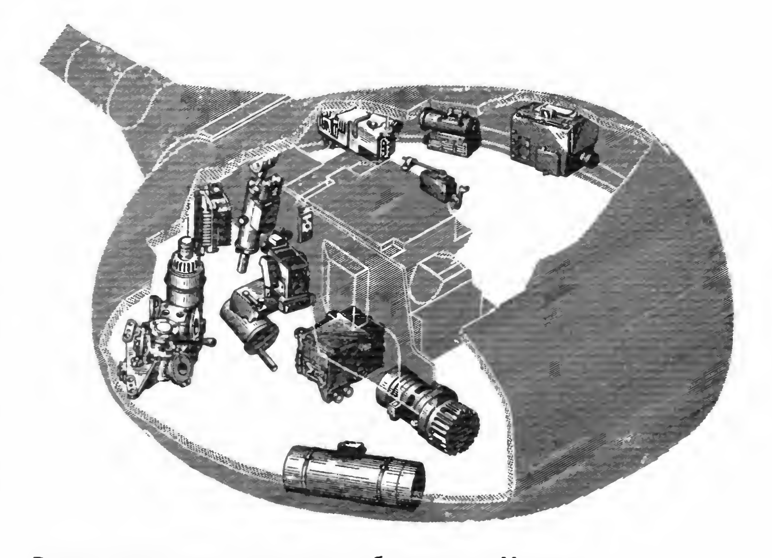
Силовая установка состояла из дизеля В-55В мощностью 426 кВт (580 л.с.) и систем, обеспечивавших его работу. В топливной системе имелось четыре внутренних и три наружных топливных бака. Емкость внутренних баков составляла 675 л. Наружные топливные баки емкостью по 95 л устанавливались на правой надгусеничной полке танка. Запас хода по шоссе достигал 450 км. При установке в кормовой части корпуса танка двух дополнительных топливных бочек емкостью по 200 л запас хода по шоссе равнялся 650 км.

В системе воздухоочистки использовался двухступенчатый воздухоочиститель ВТИ-4 с эжекционным удалением пыли из пылесборника.

Емкость циркуляционной, комбинированной системы смазки двигателя составляла 77 л. В циркуляционном отсеке масляного бака емкостью 55 л был установлен змеевик для разогрева масла в зимнее время перед пуском двигателя. В системе также применялись двухсекционный проволочно-щелевой масляный фильтр МАФ и масляный центробежный фильтр МЦ-1 (центрифуга).

В закрытого типа с принудительной циркуляцией жидкости системе охлаждения и подогрева двигателя летом применялась вода с трехкомпонентной присадкой, зимой – низкозамерзающая жидкость марки 40 или 65. Заправочная емкость системы охлаждения и подогрева – 77 л. В ее состав входили: водяной насос, водяные рубашки цилиндров двигателя, водяной трубчато-ленточный радиатор, центробежный вентилятор, форсуночный подогреватель, трубопроводы и электротермометр.

В состав воздушной системы входили: два пятилитровых баллона со сжатым воздухом, воздушный поршневой двухцилиндровый, трехступенчатый компрессор АК-150СВ, автомат давления АДУ-2С, воздушный редуктор, кран отбора воздуха, три электропневмоклапана, влагомаслоотделитель, отстойник, манометр, воздухораспределитель дизеля В-55В и трубопроводы. Пуск двигателя производился пусковым устройством воздушной системы, а в случае ее неисправности – электростартером.



Размещение узлов и агрегатов стабилизатора «Метеор».

Механическая трансмиссия состояла из шестеренчатого входного редуктора (i=0,7), многодискового сухого трения (сталь по стали) главного фрикциона, пятиступенчатой двухвальной коробки передач, двух двухступенчатых планетарных механизмов поворота с блокировочными фрикционами и ленточными тормозами, двух комбинированных бортовых редукторов (i=6,706).

С апреля 1965 г. на танке устанавливались усиленная коробка передач и ПМП с 17 стальными дисками трения вместо 13.

Управление главным фрикционом осуществлялось с помощью гидропневматического привода, обеспечивавшего быстрое его выключение (за 0,1–0,3 с) и плавное включение (за 0,4–0,6 с) независимо от квалификации механика-водителя. Управление главным фрикционом могло осуществляться и механическим

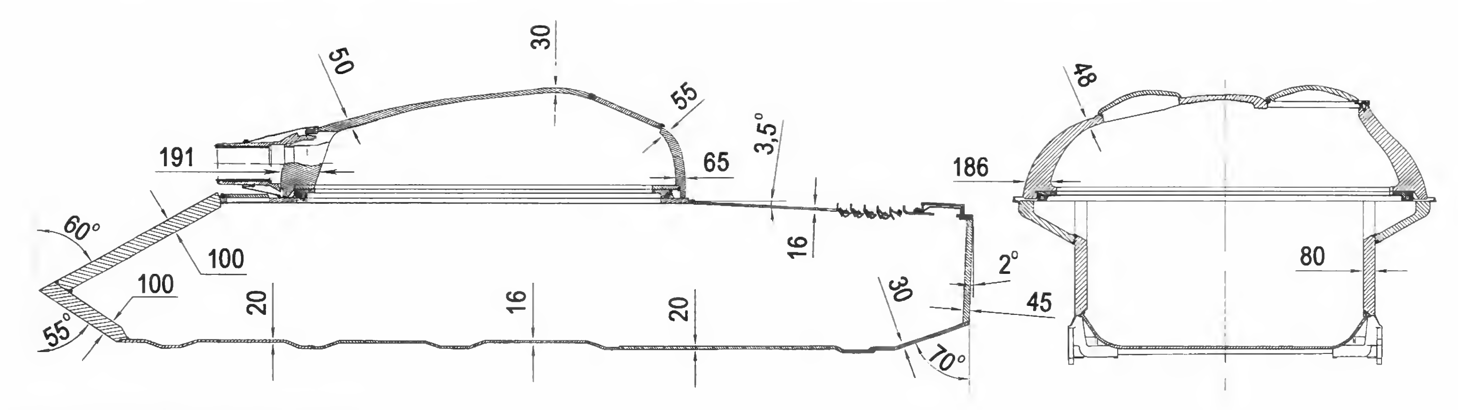


Схема броневой защиты танка Т-62.

Танк Т-62 с установленным комплектом ОПВТ преодолевает водную преграду.

приводом с сервопружиной, в этом случае усилие на педали главного фрикциона возрастало в 2,5 раза.

В состав гусеничного движителя входили две мелкозвенчатых гусеницы с 96 литыми траками с ОМШ в каждой, два ведущих колеса кормового расположения со съемными венцами и цевочным зацеплением, десять двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией, два литых направляющих колеса с червячными механизмами натяжения гусениц. Ведущие колеса центрировались на валах бортовых редукторов с помощью разрезных конусов. В 1965 г. были введены гусеницы с РМШ, состоявшие из 97 траков. В связи с этим была изменена конструкция съемных венцов ведущих колес. Было увеличено с 13 до 14 число зубьев.

В системе подрессоривания применялись индивидуальная торсионная подвеска и рычажно-лопастные гидроамортизаторы двухстороннего действия на крайних узлах.

Для преодоления по дну водных преград шириной до 700 м и глубиной до 5 м танк был оснащен комплектом оборудования для подводного вождения.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Постоянное напряжение бортовой сети составляло 24 В. Источниками электрической энергии являлись четыре аккумуляторных батареи 6СТЭН-140М и генератор Г-6,5 мощностью 6,5 кВт.

С сентября 1964 г. на танке устанавливались фары ФГ-125 (с инфракрасным фильтром) и ФГ-127 (со светомаскировочным устройством) вместо фар ФГ-102 и ФГ-100.

Внешняя радиосвязь обеспечивалась ультракоротковолновой радиостанцией Р-113, а внутренняя – ТПУ Р-120. С июля 1964 г. танк стал оснащаться ультракоротковолновой радиостанцией Р-123 и ТПУ Р-124.

На базе танка Т-62 были созданы и серийно выпускались командирский танк Т-62К и истребитель танков ИТ-1. Часть танков была приспособлена для установки колейно-ножевых тралов КМТ-4 или КМТ-5, а также бульдозерного оборудования БТУ-55, плавсредств ПСТ-63. Танк экспортировался в 17 стран.

Командирский танк Т-62К был создан на базе танка Т-62 и предназначался для обеспечения управления в звене батальон-полк-дивизия с помощью надежной и оперативной радиосвязи. От линейного танка Т-62 отличался установкой дополнительных средств радиосвязи, наличием танковой навигационной аппаратуры и установкой энергоагрегата. Работа по установке в танк Т-62 дополнительных средств радиосвязи проводилась конструкторским бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле (главный конструктор Л.Н. Карцев) согласно плану ОКР, утвержденному министром обороны СССР и председателем ГКОТ в феврале 1962 г. В рамках данной ОКР заводом № 183 к концу 1962 г. был разработан технический проект. Опытный образец танка, получивший обозначение «Объект 166КН» был изготовлен заводом № 183 в 1963 г. Приказом министра обороны СССР от 13 марта 1964 г. танк Т-62К был принят на вооружение Советской Армии. Его серийное производство было организовано на Уралвагонзаводе (завод № 183) в Нижнем Тагиле. Всего с 1963 г. по 1972 г. заводом было изготовлено 920 командирских танков.

В танке Т-62К по сравнению с танком Т-62 были произведены следующие основные изменения: установлены две радиостанции Р-113 и Р-112, танковая навигационная аппаратура ТНА-2 («Сетка») и бензиновый энергоагрегат АБ-1-П/30-У, уменьшен боекомплект к пушке с 40 до 36 выстрелов и к пулемету – с 2500 до 1750 патронов, добавлен комплект четырехметровой штыревой антенны с шестиметровой полутелескопической частью, сиденье заряжающего сделано съемным. Кроме того, были внесены некоторые изменения в схему электрооборудования, в размещение боекомплекта и ЗИП танка.

Коротковолновая радиостанция Р-112 обеспечивала командиру батальона (полка, дивизии) работу в радиосети старшего начальника. Управление подчиненными частями и подразделениями осуществлялось с помощью ультракоротковолновой радиостанции Р-113. С III квартала 1964 г. вместо радиостанции Р-113 и ТПУ Р-120 танк стал оснащаться ультракоротковолновой радиостанцией Р-123 и ТПУ Р-124.

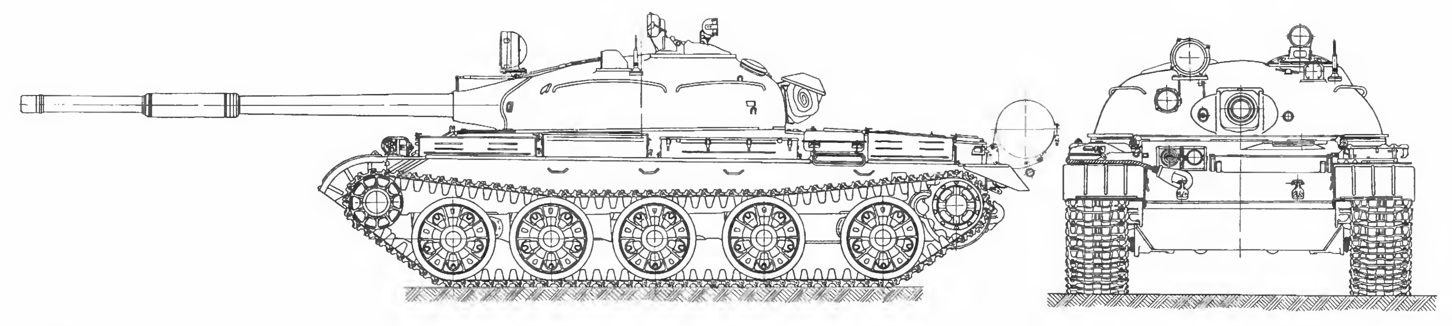
Ультракоротковолновая радиостанция Р-113 при работе на четырехметровую штыревую антенну обеспечивала надежную радиосвязь с однотипной радиостанцией в условиях среднепересеченной местности в любое время года и суток на расстоянии не менее 20 км. При включенном подавителе шумов надежная радиосвязь осуществлялась на расстоянии до 10 км. Радиостанция имела 96 фиксированных частот в диапазоне 20,0–22,375 МГц. Приемопередатчик радиостанции размещался слева от сидений наводчика и командира танка на амортизационной раме на специальном кронштейне, прикрепленном к ограждению опоры башни.

Ультракоротковолновая радиостанция Р-123 по отношению к радиостанции Р-113 имела расширенный диапазон рабочих частот (20,0–51,5 МГц), увеличенное до 1261 число рабочих волн (частот) и механизм автоматической установки одной из четырех заранее подготовленных волн (частот).

Радиостанция Р-112 имела 220 жестко фиксированных рабочих частот, равномерно распределенных в диапазоне от 2800 до 4990 КГц (107,15–60,18 м). Радиостанция могла работать как на штыревую антенну высотой от 1 до 4 м, так и на полутелескопическую антенну высотой 10 м. При работе на 4-метровую штыревую антенну на ходу радиостанция обеспечивала радиотелефоном двухстороннюю связь с однотипной радиостанцией днем на расстоянии до 20 км, ночью – до 12 км. При работе радиотелеграфом на стоянке на 10-метровую антенну дальность связи была не менее 100 км, а на выбранных свободных от помех волнах дальность связи могла увеличиваться до 200 км. Радиостанция Р-112 вместе с блоками питания и приводом дистанционного управления была установлена в правой части башни справа и сзади от сиденья заряжающего. Комплекты стальной четырехштыревой антенны располагались в чехлах на перегородке МТО, а полутелескопическая часть десятиметровой антенны – в футляре (трубе), за кормовой частью танка снаружи, на кронштейнах крепления топливных бочек снизу. Пятиколенная полутелескопическая часть десятиметровой антенны устанавливалась на амортизатор основания антенного устройства



Танк Т-62К.
Боевая масса – 37,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Танк Т-62К.

единого для радиостанций Р-113 (Р-124) и Р-112. В шестиметровую полутелескопическую часть вставлялась собранная четырехметровая штыревая антенна. Удержание десятиметровой антенны в вертикальном положении обеспечивалось с помощью оттяжек с фарфоровыми изоляторами, прикрепленных к кольям, вбитым в грунт. При отсутствии сильного ветра оттяжки десятиметровой антенны могли крепиться непосредственно на танке за скобы, приваренные на надгусеничных полках спереди и сзади. Устойчивость антенны в этом случае обеспечивалась при повороте башни вправо или влево на 90° к борту.

Совместная (одновременная) работа радиостанций Р-112 и Р-113 (Р-123) на одну общую антенну обеспечивалась антенным фильтром, размещавшимся в блоке настройки антенны радиостанции Р-112.

Электроэнергию для работы радиостанции получали от бортовой сети танка. При работе на передачу сила потребляемого тока радиостанции Р-112 достигала 20 А. Во время стоянок при неработающем двигателе танка работа потребителей электрической энергии обеспечивалась энергоагрегатом АБ-1-П/30-У с бензиновым двигателем 2СДв воздушного охлаждения мощностью 1,5 кВт (2 л.с.) и генератора постоянного тока ГАБ-1-П/30 мощностью 1 кВт. Энергоагрегат был установлен справа от сиденья механика-водителя.

Для непрерывного получения командиром батальона (полка, дивизии) данных о своем местонахождении и направлении движения командирский танк Т-62К был оснащен танковой навигационной аппаратурой ТНА-2. Она была разработана в конце 50-х–начале 60-х гг. филиалом ЦНИИ-173 (г. Ковров, завод № 46) в рамках ОКР по теме «Сетка». После успешно проведенных полигонных испытаний ТНА-2 «Сетка» приказом МО СССР 3 октября 1961 г. была принята на вооружение Советской Армии. Серийное производство ТНА-2 было организовано на заводе № 614 в Саратове.

В ТНА-2 использовался принцип преобразования полярных координат в прямоугольные. Исходными данными для вычисления текущих координат местоположения движущегося танка являлись путь и дирекционный угол. Точность работы танковой навигационной аппаратуры ТНА-2 определялась среднеарифметическими относительными ошибками выработки координат x и y. Величина этих ошибок обычно не превышала 1,3% от величины пройденного пути в течение 3–3,5 ч движения.

В состав ТНА-2 входили следующие основные конструктивные узлы: сельсин-датчик пути, непрерывно измерявший путь, пройденный танком, и передававший его в координатор; гироскопический курсоуказатель ГПК-52, вырабатывавший дирекционный угол двигавшегося танка и передававшего его в координатор; координатор, в котором осуществлялось преобразование полярных координат в прямоугольные и суммирование начальных координат с их приращениями; пульт управления; два указателя курса и преобразователь ПТ-200Ц.



Танк Т-62К. Вид спереди.



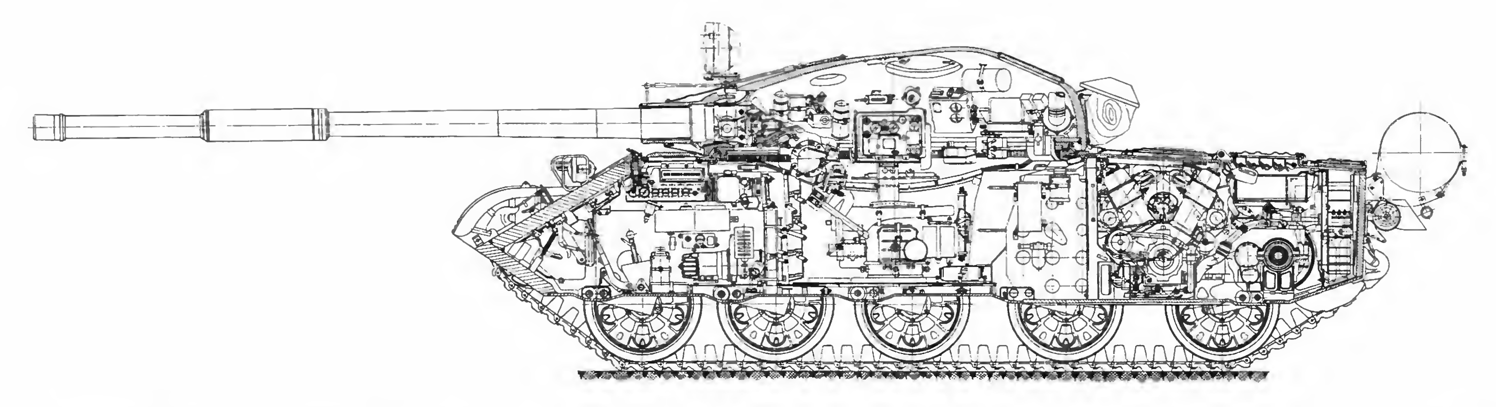
Танк Т-62К. Вид на левый борт.



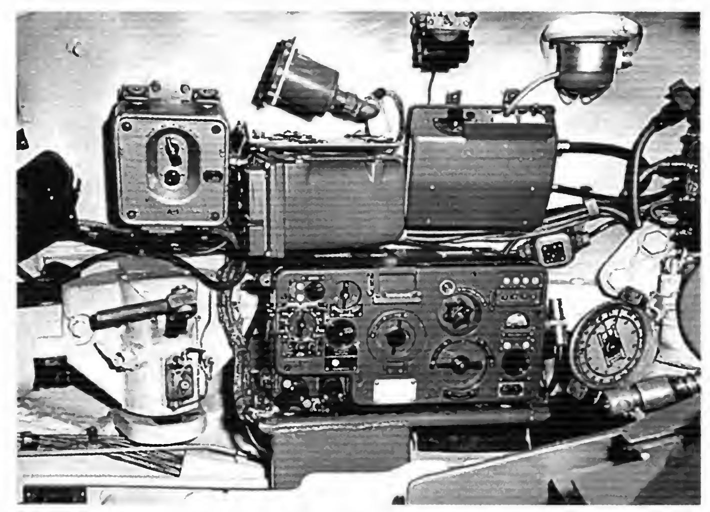
Танк Т-62К. Вид сзади сверху.



Танк Т-62К. Вид на правый борт.



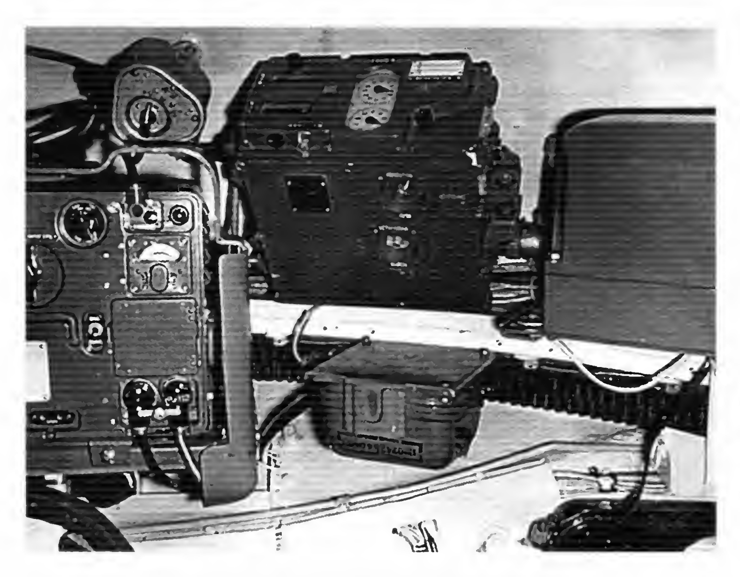
Продольный разрез танка Т-62К.



Установка радиостанции Р-123 в башне танка Т-62К.



Установка энергоагрегата в отделении управления танка Т-62К.



Установка координатора ТНА-2 в башне танка Т-62К.

Для подготовки исходных данных, вводимых в координатор, и для работы с картой командирский танк комплектовался приборами первоначального ориентирования (азимутальный указатель МПБ, танковый прицел и выносная перископическая артиллерийская буссоль ПАБ-2А) и инструментами для работы с картой (хордоугломер с масштабной линейкой и измеритель).

Определение исходного дирекционного угла местоположения танка осуществлялось с помощью выносной перископической артиллерийской буссоли ПАБ-2А. Буссоль в футляре и тренога укладывались снаружи танка на левой надгусеничной полке.

Подготовка исходных данных, первоначальное ориентирование танка, подготовка навигационной аппаратуры к работе и работа с ней в движении осуществлялась оператором, который одновременно являлся и заряжающим.

Остальные ТТХ танка Т-62К по сравнению с базовой машиной остались без изменений.

Танк «Объект 432» был создан в 1962 г. в Харькове конструкторским бюро завода им. В.А. Малышева (главный конструктор А.А. Морозов) на основе последних достижений науки и техники того времени и обладал самыми высокими показателями боевых свойств, среди серийно выпускавшихся в первом послевоенном периоде средних танков.

Опытно-конструкторская работа по созданию танка была задана Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г. Согласно постановлению завод им. Малышева Харьковского совнархоза был обязан переконструировать по ТТТ, согласованным с МО СССР, средний танк «Объект 430», разрабатывавшийся согласно Постановлению СМ СССР от 6 мая 1955 г. с обеспечением установки на нем современного пушечного оружия, повышением средней скорости до 45 км/ч, а также усилением его противоатомной и противокумулятивной защиты.

В июне 1961 г. разработанный заводом технический проект танка, получившего обозначение «Объект 432», был рассмотрен на заседании секции № 7 НТС ГКОТ и на пленуме НТК ГБТУ. В марте 1962 г. были начаты заводские испытания первого опытного образца танка. В мае 1962 г. заводом был изготовлен второй опытный образец танка для заводских и полигонных испытаний. В феврале 1963 г. с учетом результатов заводских испытаний первых двух опытных образцов был изготовлен третий опытный образец танка «Объект 432» для полигонно-войсковых испытаний. В феврале–марте 1963 г. в войсках Киевского ВО в районе г. Чугуева были проведены испытания третьего

опытного образца танка. По результатам полигонных и войсковых испытаний трех опытных образцов 28 марта 1963 г. вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР «О подготовке к серийному производству нового среднего танка /объект 432/ и вооружения к нему». Первые 10 танков «Объект 432» установочной партии заводом им. Малышева были собраны к 4 марта 1964 г., а к концу года количество изготовленных танков достигло 90 единиц. В 1965 г. завод по чертежам главного конструктора изготовил 163 танка «Объект 432». Проведенные в августе–сентябре 1965 г. контрольно-заводские испытания танка «Объект 432» показали, что внедренные в конструкцию танка мероприятия по повышению надежности работы двигателя, механизма заряжания пушки и стабилизатора вооружения не обеспечивали бездефектную работу в пределах гарантийного пробега в объеме 3000 км. В течение 1966 г. на заводе проводилась конструктивная и производственная доработка танка «Объект 432» с учетом контрольных заводских испытаний и опытной войсковой эксплуатации свыше 150 танков. Всего к 1966 г. заводом было изготовлено 294 танка «Объект 432». Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 30 декабря 1966 г. средний танк «Объект 432» был принят на вооружение Советской Армии и ему было присвоено наименование «Танк Т-64». Серийное производство этого танка было организовано в г. Харькове в 1966–1968 гг.

Танк «Объект 432» имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из 3 человек, размещением 115-мм пушки во вращающейся башне и установкой дизеля поперек продольной оси броневого корпуса. Особенностью танка, имевшего забронированный объем 10,5 м³, являлась высокая плотность компоновки, а также наименьшие среди средних танков с башней габаритные показатели, особенно по высоте (2,17 м). Это было достигнуто за счет исключения заряжающего из состава членов экипажа и применения механизма заряжания, малой высоты специально спроектированного двигателя и наличия выштамповки в днище корпуса для размещения сиденья механика-водителя. Внутреннее оборудование танка размещалось в трех отделениях: отделении управления, боевом и моторно-трансмиссионном. Отделение управления располагалось в носовой части корпуса танка. В центре отделения управления вдоль продольной оси корпуса находилось сиденье механика-водителя. Такое его расположение упрощало вождение танка. Справа от сиденья механика-водителя были установлены правый топливный бак и бак-стеллаж, а слева – левый топливный бак и аккумуляторные батареи с пуско-регулирующей аппаратурой.

Сиденье фиксировалось в двух положениях: нижнем (при вождении танка с закрытым люком) и верхнем (при вождении танка с открытым люком). Конструкция сиденья предусматривала регулировку по высоте и вдоль корпуса танка для установки его в удобное для механика-водителя положение. Перед сиденьем механика-водителя на днище корпуса были установлены рычаги управления поворотом, педаль подачи топлива, педаль отключения БКП (педаль трансмиссии) и педаль тормоза. Справа от сиденья механика-водителя на днище был установлен избиратель передач (рычаг переключения передач). На верхнем наклонном носовом листе корпуса перед сиденьем механика-водителя находился гирополукомпас ГПК-59, который обеспечивал вождение танка по заданному курсу в условиях затрудненного ориентирования.

Для наблюдения и вождения танка в боевой обстановке рабочее место механика-водителя было оборудовано тремя призменными смотровыми приборами, обеспечивавшими механику-водителю обзор в секторе 192°. Приборы наблюдения имели



Танк «Объект 432».
Боевая масса – 35 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч.









Полигонные испытания танка «Объект 432».

электрообогрев входного и выходного окон. При ночном вождении танка вместо центрального призменного смотрового прибора рами в шахте устанавливался бинокулярный прибор ночного видения ТВН-2БМ. Очистка смотровых приборов механика-водителя от пыли, грязи, снега и т.п. осуществлялась с помощью системы гидропневмоочистки.

Над сиденьем механика-водителя в подбашенном листе корпуса находился люк механика-водителя. Броневая крышка люка открывалась и закрывалась с помощью закрывающего механизма, который обеспечивал открытие и закрытие люка как изнутри, так и снаружи танка. При определенных положениях башни люк механика-водителя не открывался. Положения башни при котором обеспечивалось открытие люка механика-водителя было изображено красными дугами на внутренней шкале азимутального указателя механизма поворота башни. При работающем стабилизаторе механик-водитель мог включением тумблера повернуть башню в положение, обеспечивающее открытие его люка. При открытом люке механика-водителя вращение башни от электропривода было исключено путем размыкания цепи электропривода с помощью микровыключателя.

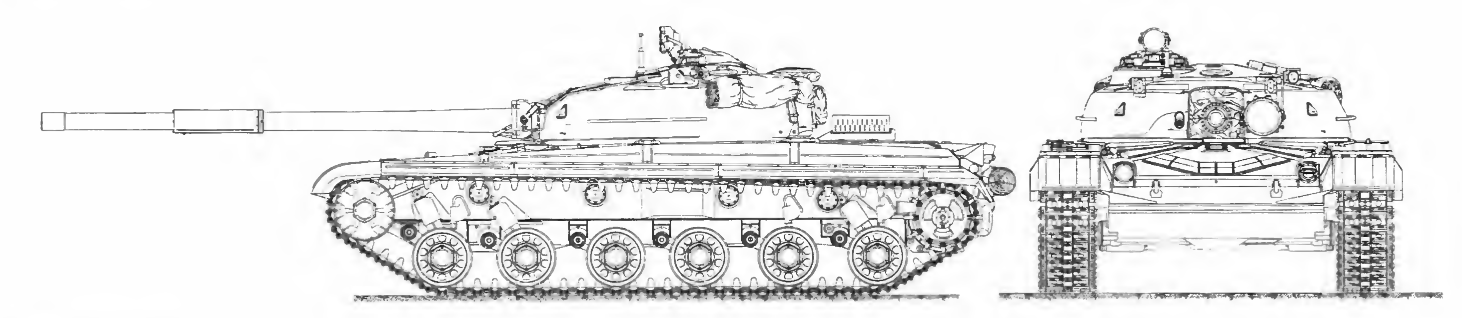
За сиденьем механика-водителя в днище корпуса имелся люк запасного выхода, крышка которого открывалась внутрь танка.

В боевом отделении, располагавшемся во внутреннем объеме башне и в средней части корпуса танка, справа от пушки находилось рабочее место командира танка, слева – наводчика. На рабочем месте командира танка во вращающейся крыше башенки был установлен комбинированный (дневной и ночной) командирский прибор наблюдения ТКН-3 и два призменных прибора наблюдения ТНП-160. Наблюдение за полем боя наводчик осуществлял днем через танковый прицел-дальномер ТПД-43Б или перископический прибор наблюдения ВНМ, ночью – с помощью ночного прицела ТПН1-432. Для безопасной работы командира танка и наводчика при вращении конвейера механизма заряжания (МЗ) пушки в боевом отделении была установлена кабина. Кабина, представлявшая собой цилиндрическую сварную корзину, была закреплена на кронштейнах к верхнему погону башни и вращалась вместе с ней относительно корпуса танка.

Посадка и выход командира танка и наводчика производились через два люка в крыше башни. Люки закрывались броневыми крышками. Для сообщения между боевым отделением и отделением управления в передней части кабины по продольной оси находился люк, закрывавшийся съемным щитком. Для обеспечения перемещения членов экипажа из одного отделения в другое из конвейера МЗ снимались два лотка.

В кормовой части танка за герметичной перегородкой находилось моторно-трансмиссионное отделение, которое за счет исключительно плотной компоновки занимало объем всего 2.62 м^3. Последняя была достигнута за счет центрального поперечного расположения двухтактного дизеля с горизонтальным расположением цилиндров и двумя выходами коленчатого вала в сочетании с двумя планетарными бортовыми коробками передач, а также за счет применения эжекционной системы охлаждения водяных и масляных радиаторов.

Основным оружием танка являлась 115-мм гладкоствольная стабилизированная в двух плоскостях танковая пушка Д-68 раздельно-гильзового заряжания с клиновым полуавтоматическим затвором горизонтального перемещения и эжекционным механизмом очистки канала ствола от пороховых газов после выстрела. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м бронебойно-подкалиберным снарядом была равна 1870 м, кумулятивным



Танк «Объект 432».

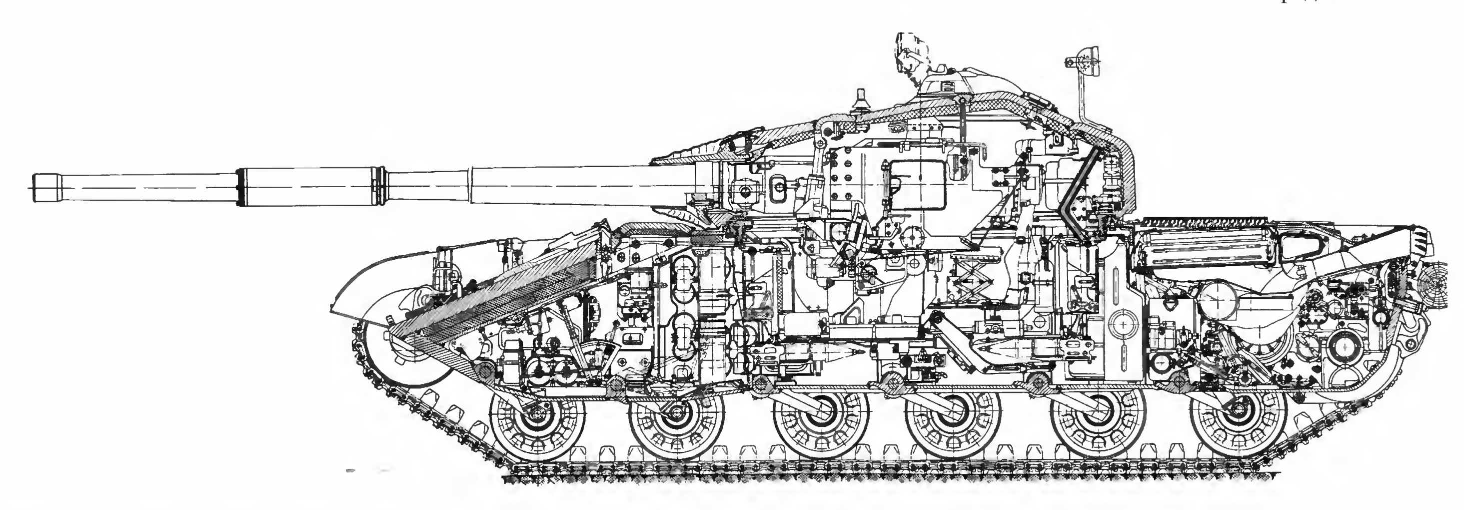


Танк «Объект 432». Вид на левый борт.

– 990 м. При стрельбе прямой наводкой использовался монокулярный, стереоскопический с независимой стабилизацией поля зрения в вертикальной плоскости прицел-дальномер ТПД-43Б. Наибольшая прицельная дальность стрельбы бронебойно-подкалиберным снарядом составляла 4000 м, осколочно-фугасным и кумулятивным – 3300 м. Ошибка измерения дальности в диапазоне 1000–4000 м была от 3 до 5%. При стрельбе ночью использовался ночной монокулярный перископический прицел ТПН1-432, а при стрельбе из пушки с закрытых огневых позиций – боковой уровень и азимутальный указатель. Наибольшая прицельная дальность стрельбы (с помощью ночного прицела) бронебойно-подкалиберным снарядом – 800 м. Выстрел из пушки осуществлялся гальванозапалом или механическим (ручным) спуском. Электроспуск осуществлялся при нажатии на кнопку, находившуюся на правой рукоятке пульта прицел-дальномера ТПД-43Б, или на клавишу, находившуюся на рукоятке

Стрельба сходу из танка «Объект 432».

Танк «Объект 432». Вид спереди.



Продольный разрез танка «Объект 432».

маховика подъемного механизма пушки. Механический (ручной) спуск осуществлялся нажатием на рычаг, выходивший наружу за левый щит ограждения пушки. Углы вертикальной наводки пушки с помощью гидравлического подъемного механизма находились в пределах от -6 до +14°.

Поворот башни в горизонтальной плоскости осуществлялся с помощью одного из двух механизмов поворота. При работе электропривода поворот башни осуществлялся гидравлическим механизмом поворота, а при неработающем электроприводе – механизмом поворота с ручным приводом. Скорость горизонтальной наводки при работающем электроприводе находилась в пределах от 0,05 до 18 град./с, при ручном приводе – зависела от интенсивности вращения маховика с рукояткой механизма поворота башни. В маховике механизма поворота башни с ручным приводом был размещен азимутальный указатель. Стопорение башни относительно корпуса танка в любом положении обеспечивалось гребневым стопором башни с восемью зубьями. Пушка в походном положении стопорилась с помощью специальной трехпозиционной тяги, позволявшей фиксировать в вертикальной плоскости пушку относительно башни в трех положениях.

Стрельба из пушки могла вестись выстрелами с бронебойно-подкалиберными ЗБМ5, кумулятивными ЗБК8, ЗБК8М или осколочно-фугасными ЗОФ17 снарядами. Бронепробиваемость БПС на дальности 1000 м составляла 250 мм (135 мм под углом 60°), а КС – 450 мм.

С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет ПКТ, который обеспечивал эффективное поражение открыто расположенных целей на дистанции до 1500 м. Для стрельбы из пулемета необходимо было нажать на кнопку на левой рукоятке пульта управления прицел-дальномером ТПД-43Б или на кнопку на рукоятке маховика механизма поворота башни.

Эффективное ведение огня сходу из пушки и спаренного пулемета обеспечивалось стабилизатором 2Э18 «Сирень», имев-

Установка пушки и спаренного пулемета в башне танка «Объект 432».

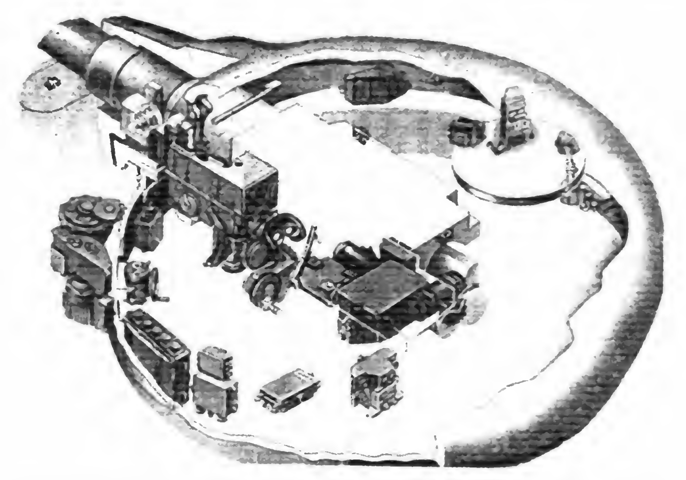
шим электрогидравлические приводы для стабилизации и наводки пушки и спаренного пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Кроме того, стабилизатор обеспечивал целеуказание от командира танка к наводчику в горизонтальной плоскости и аварийный поворот башни с рабочего места механика-водителя. В качестве задающих элементов стабилизатора в вертикальной и горизонтальной плоскостях использовались трехстепенные гироскопы, обладавшие свойством сохранять неизменным направление своих осей в пространстве.

Для обеспечения боевой скорострельности танковой пушки до 10 выстр./мин. танк был оборудован механизмом заряжания (МЗ). Он представлял собой гидроэлектромеханический комплекс с вращающимся конвейером, механизмом подачи, механизмом улавливания поддона заряда после выстрела и механизмом досылания. Механизм заряжания обеспечивал автоматическое заряжание пушки тремя типами выстрелов с БПС, КС и ОФС в раздельно-гильзовом исполнении. Емкость конвейера МЗ составляла 30 выстрелов. Угол заряжания (постоянный) – +2°48'. Скорость вращения конвейера – 24 град/с. Продолжительность заряжания одного выстрела зависела от его расположения в конвейере МЗ относительно рычага механизма подачи. Минимальная продолжительность заряжания одного выстрела составляла 6 с, максимальная (полный поворот конвейера) – 20 с.

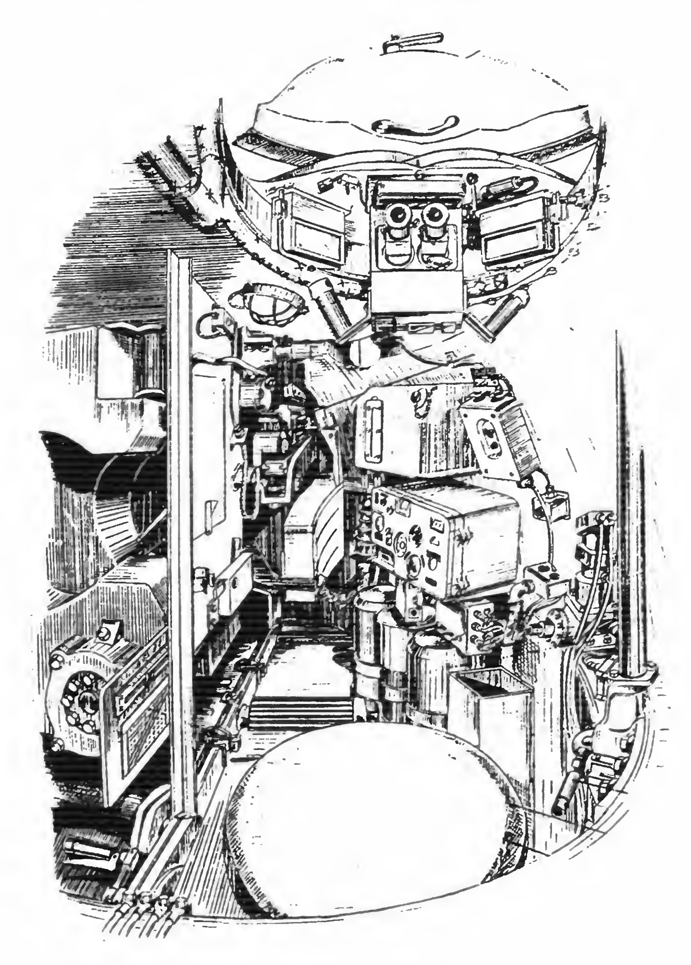
Заряжание пушки также могло производиться вручную выстрелами, взятыми из немеханизированных укладок танка. Внутри танка были предусмотрены укладки для автомата АК-47, 26-мм сигнального пистолета и 10 ручных гранат Ф-1.

Боекомплект к пушке состоял из 40 выстрелов, к спаренному с пушкой пулемету ПКТ – 2000 патронов, к 7,62-мм автомату АК-47 – 120 патронов.

Броневая защита танка – противоснарядная. Она обеспечивала защиту экипажа и внутреннего оборудования от воздейст-



Размещение узлов и приборов стабилизатора в танке «Объект 432».



Рабочее место командира танка «Объект 432».

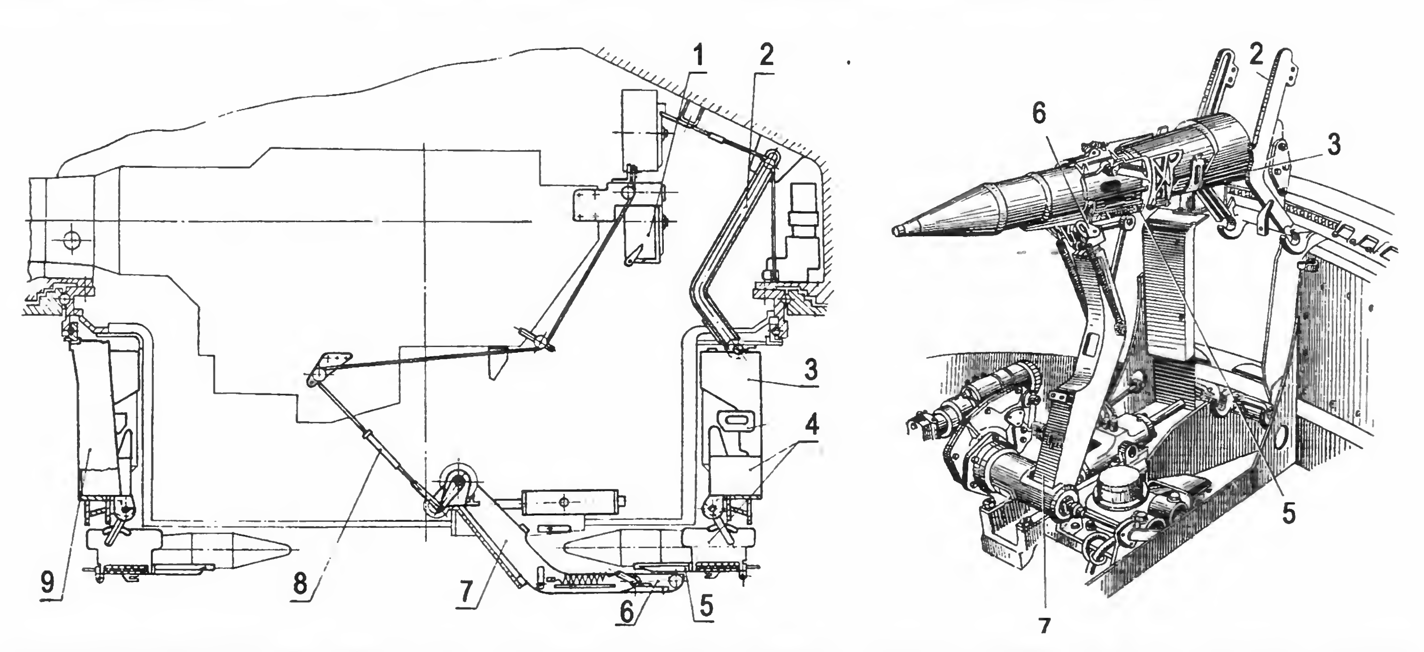


Схема механизма заряжания танка «Объект 432: 1 – улавливатель поддонов зарядов; 2 – копир; 3 – верхний полулоток; 4 – захваты; 5 – нижний полулоток; 6 – тележка рычага механизма подачи; 7 – рычаг подачи; 8 – привод улавливателя поддонов зарядов; 9 – конвейер механизма заряжания.

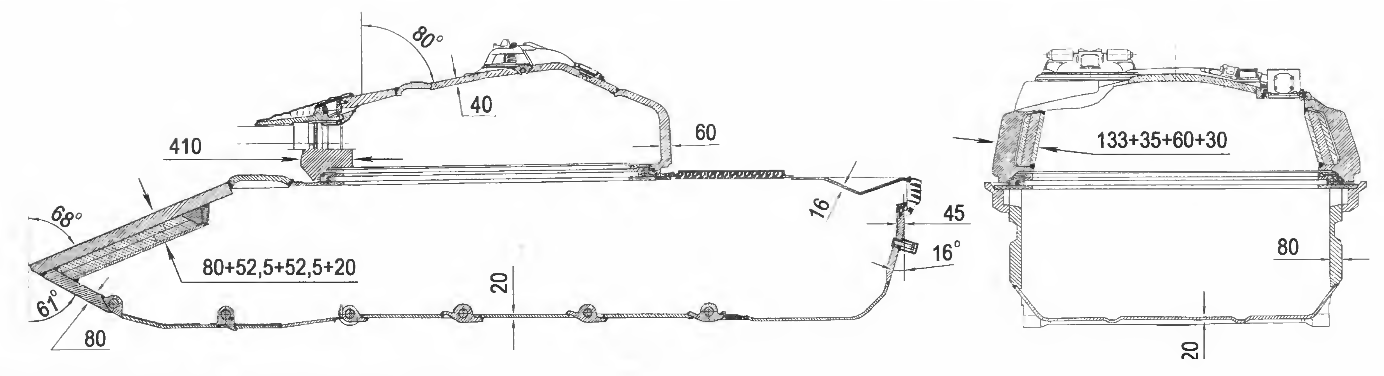


Схема броневой защиты танка «Объект 432». Вариант.

вия всех типов снарядов зарубежных 105-мм нарезных танковых пушек с дальности 500 м при курсовых углах обстрела +20°.

В конструкции корпуса и башни применялись комбинированные броневые преграды. При действии в боевых условиях на танке устанавливались бортовые щитки (экраны). Три правых и три левых бортовых щитка крепились на левой и правой надгусеничных полках в передней части танка. Еще два (левый и правый) передних щитка крепились на передних откидных грязевых щитках.

Носовая часть корпуса танка была сварена из верхнего и нижнего наклонных броневых листов. Угол наклона верхней лобовой детали корпуса составлял 68° и она имела многослойную комбинированную конструкцию. Между наружным и внутренним броневыми листами находились два листа стеклотекстолита. Этот сравнительно легкий материал эффективно ослаблял кумулятивную струю и поток быстрых нейтронов, не вызывая большого увеличения массы корпуса танка. Для снижения вероятности заклинивания башни танка, от срикошетивших снарядов, на верхнем наклонном листе и на боковых «скулах» переднего листа крыши корпуса танка были приварены отбойники.

Для обеспечения размещения в боевом отделении конвейера МЗ с максимально возможным числом выстрелов в средней части вертикально располагавшихся броневых листов бортов корпуса танка были сделаны выштамповки. Выштамповки спереди были защищены приваренными на наружной стороне бортов броневыми накладками. В верхней части выштамповок и накладках имелись вырезы под верхние ветви гусениц.

Крыша над МТО представляла собой сварную конструкцию из броневых катаных листов и литых боковин. Для обеспечения доступа к узлам и агрегатам силовой установки и трансмиссии крыша поднималась вверх на угол 29°30' с помощью рычажно-торсионного механизма подъема. Днище корпуса танка состояло из трех сваренных между собой броневых листов, каждый из которых представлял собой штампованную деталь, имевшую в поперечном сечении корытообразную форму. Для компактного размещения торсионов и увеличения жесткости конструкции в днище имелись продольные и поперечные выштамповки. В переднем листе днища, кроме того, имелась выштамповка, обеспечивавшая необходимую высоту для размещения механика-водителя по-боевому.

Литая башня снарядостойкой формы имела мощную лобовую часть с замкнутой по периметру амбразурой для пушки и отверстиями для пулемета и прицела-дальномера. В правой и левой половинах лобовой части башни имелись специальные полости, которые заполнялись вставками из алюминиевого сплава. К верхней части башни были приварены крыша и корпус базовой трубы прицел-дальномера. Справа и слева от амбразуры пушки перед выходными окнами прицел-дальномера в башне были сделаны специальные вырезы, обеспечивавшие необходимую обзорность.

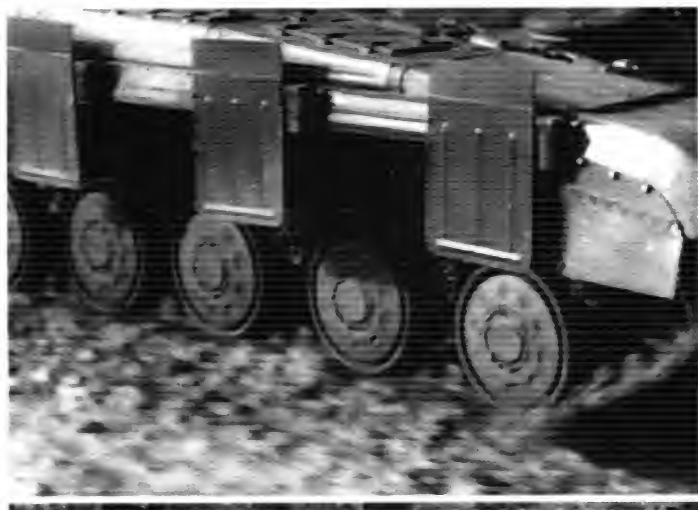


Конструкция носовой части корпуса и лобовая часть башни танка «Объект 432».

Башня устанавливалась на корпус танка на шариковой опоре, представлявшей собой радиально-упорный шарикоподшипник, кольцами которого являлись погоны башни. Верхний погон опоры башни одновременно являлся составной частью шариковой опоры конвейера механизма заряжания пушки. Между башней и нижним погоном в выточке нижнего погона была установлена резиновая манжета, предотвращавшая проникновение внутрь танка пыли при движении танка, воды во время подводного вождения, ударной волны и радиоактивной пыли при ядерном взрыве.

Защита экипажа и внутреннего оборудования обитаемых отделений танка от быстрых нейтронов была обеспечена за счет установки внутри машины специального материала (подбоя) на основе полиэтилена. Дополнительной защитой командира и наводчика являлись также вертикально расположенные заряды артиллерийских выстрелов, а механика-водителя – дизельное топливо, располагавшееся в левом и правом передних баках. Все эти мероприятия обеспечивали 16-кратное ослабление уровня проникающей радиации.

Танк был оборудован системой противоатомной защиты (ПАЗ), которая вместе с броневой конструкцией обеспечивала защиту экипажа и внутреннего оборудования танка от воздействия ударной волны ядерного взрыва за счет герметизации машины с автоматическим закрытием до прихода ударной волны отверстий, которые в условиях эксплуатации могли быть открыты (вентиляционные лючки, жалюзи над радиатором и воздухоочистителем и т.п.). Высокий уровень герметизации обитаемых отделений танка обеспечивался постоянно установленными уплотнительными устройствами и автоматически закрываемыми устройствами дополнительной герметизации. Постоянные уплотнения имели амбразуры пушки и пулемета, шариковая опора башни, перегород-





Бортовые щитки (экраны) в походном положении (верхний снимок) и в боевом (нижний снимок) положении.

Фиг. 73. Схема установки бортовых щитков (экранов)

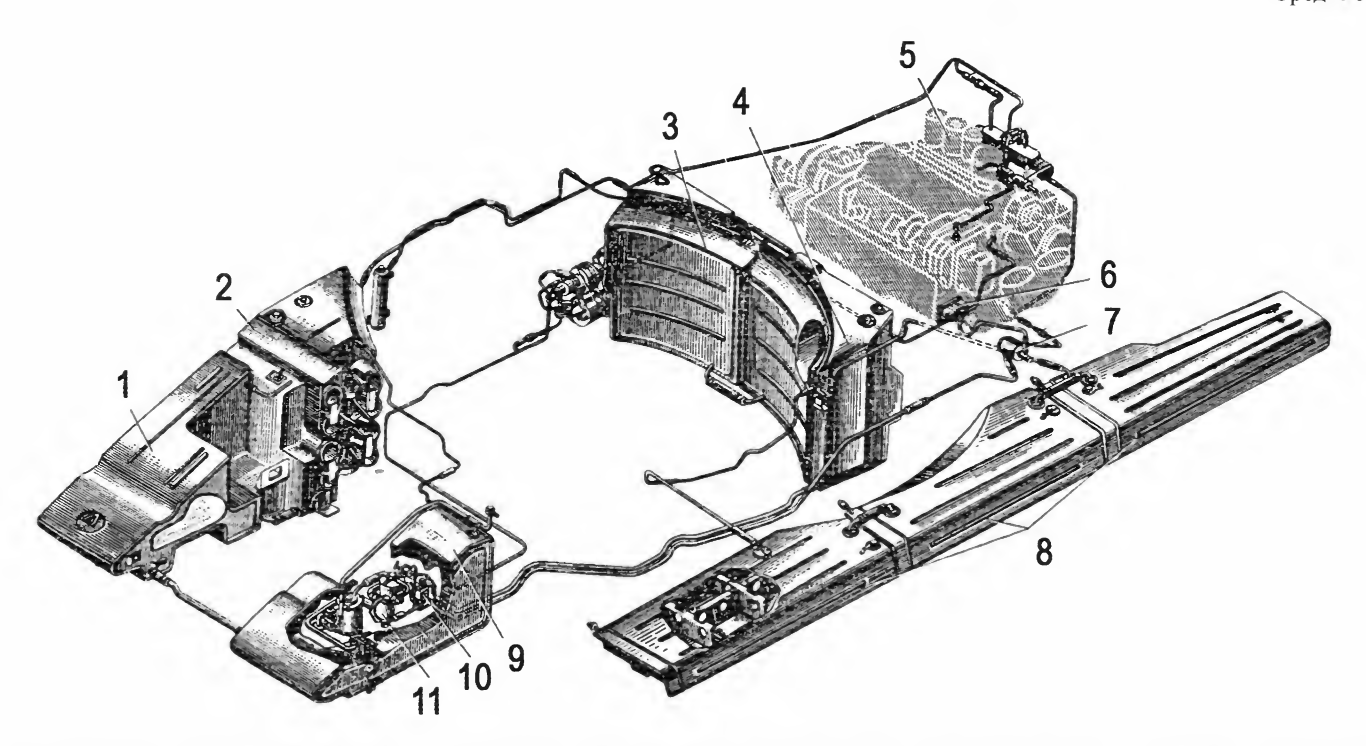
1. Щиток бортовой правый. 2. Щиток бортовой левый. 3. Щиток передний правый. 4. Щиток передний левый. 5. Щиток задний правый. 6. Щиток задний левый. 7. Болт М12х35кл2-011 8. Гайка М12кл2-021. 9. Шайба пруж. 12Н65Г 10. Шайба 12.

А - А М 1:2 повернуто

Б - Б М 1:2 повернуто

В - В М 1:2 повернуто

Схема установки противокумулятивных бортовых экранов.



Топливная система танка «Объект 432»: 1 и 9 – правый и левый передние топливные баки; 2 – бак-стеллаж; 3 и 4 – правый и левый кормовые топливные баки; 5 – фильтр тонкой очистки; 6 – топливоподкачивающий насос двигателя; 7 – фильтр грубой очистки; 8 – наружные топливные баки; 10 – ручной топливоподкачивающий насос; 11 – топливораспределительный кран.

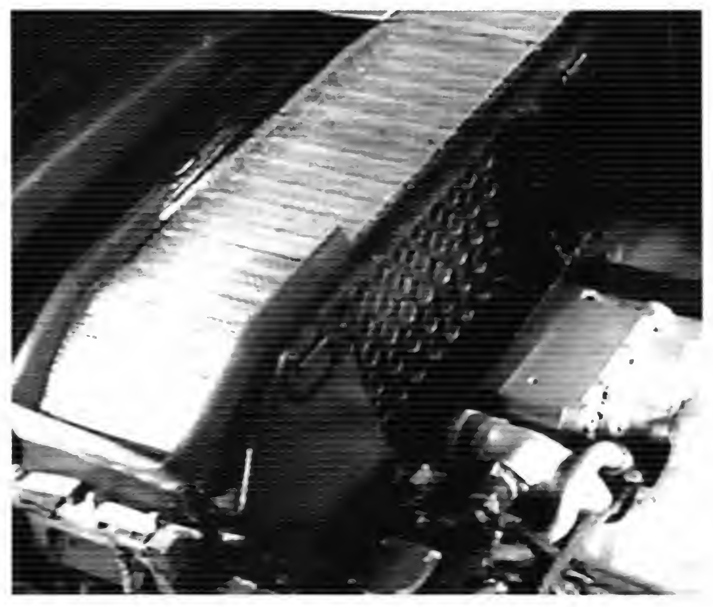
ка МТО, крышки люков членов экипажа и запасного выхода, места установки приборов наблюдения и прицеливания. Для предохранения обитаемых отделений танка от проникновения радиоактивной пыли за счет создания в них избыточного давления (подпора) воздуха и обеспечения членов экипажа очищенным воздухом в правой задней части боевого отделения был установлен нагнетатель. Нагнетатель представлял собой центробежный вентилятор с инерционной очисткой запыленного воздуха в роторе. Он обеспечивал создание избыточного давления не менее 0,29 кПа (0,003 кгс/см²) и очистку воздуха от пыли примерно на 98%.

Основными элементами электрооборудования системы ПАЗ являлись радиометрический блок защиты РБЗ-1М, рентгенметр ДП-3Б, электродвигатель нагнетателя, коробка управления вентилятором и нагнетателем КУВ-5, электромагнит механизма остановки двигателя и запалы пиропатронов механизмов закрывания. В системе ПАЗ танка особое внимание было уделено повышению уровня защиты командира танка. При ядерном взрыве сигнал от радиометрического блока защиты РБЗ-1М поступал на коробку релейную КРПУ, а от нее напряжение подавалось на пиропатроны исполнительных механизмов. При срабатывании пиропатрона в специальном механизме, сиденье вместе с командиром танка быстро опускалось вниз – под защиту наиболее толстой брони башни.

Для тушения пожара, возникшего в танке, применялась унифицированная автоматическая, трехкратного действия система ППО. Пожаротушащий состав «3,5» находился в трех двухлитровых баллонах. Система могла работать в автоматическом, полуавтоматическом режимах или в режиме ручного включения. Для тушения незначительных очагов пожаров в танке имелся ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2.

Активным средством маскировки танка являлась термическая дымовая аппаратура (ТДА), обеспечивавшая, при работающем двигателе, многократную постановку дымовых (аэрозольных) завес.

Для преодоления по дну водных преград глубиной до 5 м, танк был оснащен ОПВТ. Оборудование танка для подводного вождения состояло из постоянно установленных и съемных узлов. На танке были постоянно установлены: уплотнения корпуса и башни танка; уплотнение броневой защиты пушки; заслонка обводного газохода отработавших газов; привод к заслонке газохода и к клапану уплотнения эжектора воздухоочистителя



Размещение бескассетного воздухоочистителя в МТО танка «Объект 432».

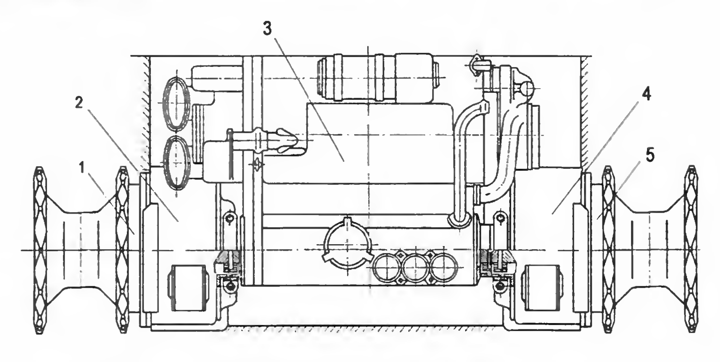
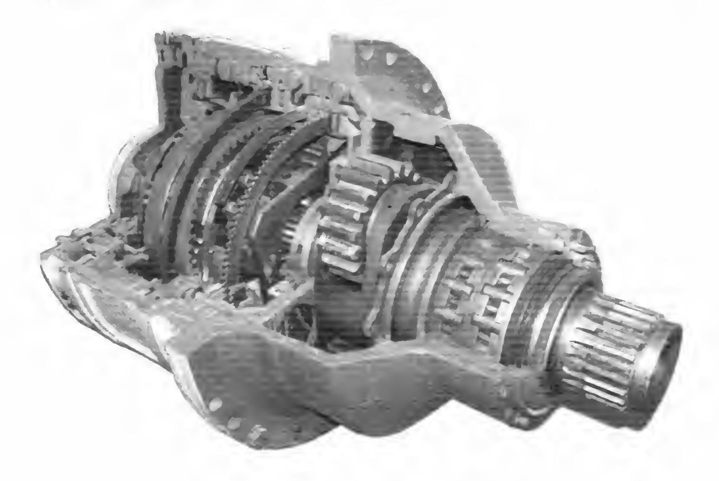


Схема компоновки агрегатов МТО: 1 и 5 – левый и правый бортовые редукторы; 2 и 4 – левая и правая бортовые коробки передач; 3 – дизель 5ТДФ.





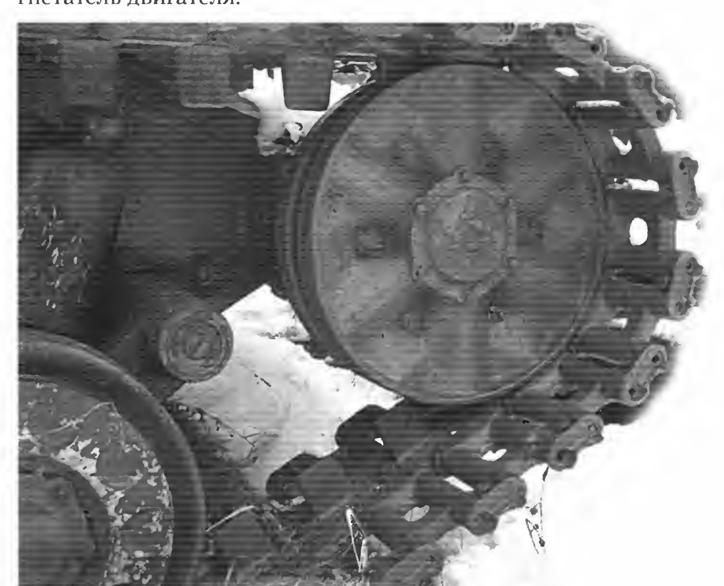
Бортовая коробка передач танка «Объект 432».

и два водооткачивающих насоса производительностью по 100 л/мин. При преодолении водной преграды на танк устанавливались: двухсекционная воздухопитающая труба; двухсекционная выпускная труба; уплотнение дульного среза пушки; уплотнение спаренного пулемета; выпускной клапан; уплотнение жалюзи над воздухоочистителем; уплотнение эжектора воздухоочистителя; уплотнение отверстий вентиляции МТО; клапан слива воды из газохода; обратные клапаны водооткачивающих насосов; клинсы фиксации рукоятки рычага привода жалюзи. Съемные узлы ОПВТ укладывались снаружи танка. Монтаж съемных частей ОПВТ силами экипажа производился в течении 45 мин. После форсирования водной преграды время, необходимое для подготовки танка к немедленному ведения огня, составляло всего 1 мин. Движение по дну водоема осуществлялось на I передаче. Выдерживание заданного направления движения обеспечивалось работой гирополукомпаса ГПК-59 и с помощью радиосвязи. Кроме того, в комплект ОПВТ входили три изолирующих аппарата танкиста АТ-1.

Основу силовой установки танка составлял пятицилиндровый, двухтактный, турбопоршневой быстроходный танковый дизель 5ТДФ жидкостного охлаждения с прямоточной продувкой, поршневым газораспределением, горизонтальным расположением цилиндров и встречно движущимися поршнями. Максимальная мощность двигателя массой 1050 кг составляла 515 кВт (700 л.с.). Отбор мощности осуществлялся с двух сторон от выпускного коленчатого вала. Оси коленчатых валов двигателя располагались поперек продольной оси танка. Двигатель крепился в трех точках с помощью двух жестко закрепленных цапф и одной шарнирной опоры. Установка двигателя в отличие от установки двигателя типа В-2 не требовала центровки относительно агрегатов трансмиссии, благодаря чему он относительно легко заменялся в полевых условиях.

Во внутренние топливные баки заправлялось 815 л дизельного топлива марки ДЛ, ДЗ или ДА. Емкость передней группы баков, состоявшей из левого и правого передних баков и бака-стеллажа, составляла 505 л. На левой надгусеничной полке танка были расположены три наружных топливных бака общей емкостью 330 л. Наружные баки были сварены из алюминиевых листов и в каждом из них имелась заправочная горловина, закрывавшаяся пробкой. Баки были соединены между собой последовательно. Выработка топлива из баков происходила через задний бак, трубопровод которого был соединен с краном отключения наружных баков. Благодаря относительно небольшому удельному расходу топлива 238 г/кВт•ч (175 г/л.с.•ч) двигателем, запас хода по шоссе на одной заправке достигал 650 км. Для заправки топливных баков танка в полевых условиях было предусмотрено топливозаправочное устройство. Устройство состояло из носового центробежного насоса (при преодолении водных преград выполнявшего функции водооткачивающего насоса), крана переключения («вода», «топливо»), заправочного топливного фильтра и дюритового шланга с заборным патрубком и поворотным угольником со штуцером.

В системе воздухоочистки использовался одноступенчатый бескассетный воздухоочиститель циклонного типа с эжекционным удалением пыли из пылесборника. Воздухоочиститель был установлен у левого борта над патрубками входа воздуха в нагнетатель двигателя.





Направляющее колесо и траки танка «Объект 432» .

В принудительной системе смазки двигателя с сухим картером был применен полнопоточный масляный центробежный фильтр тонкой очистки. Фильтр располагался на блоке двигателя сверху и крепился к нему шпильками. Непрерывную подачу масла к трущимся деталям обеспечивал нагнетающий масляный насос. Для создания заданного давления в системе в широком диапазоне изменения частоты вращения коленчатых валов двигателя нагнетающий масляный насос имел производительность 120 л/мин. Заправочная емкость системы смазки двигателя равнялась 75 л.

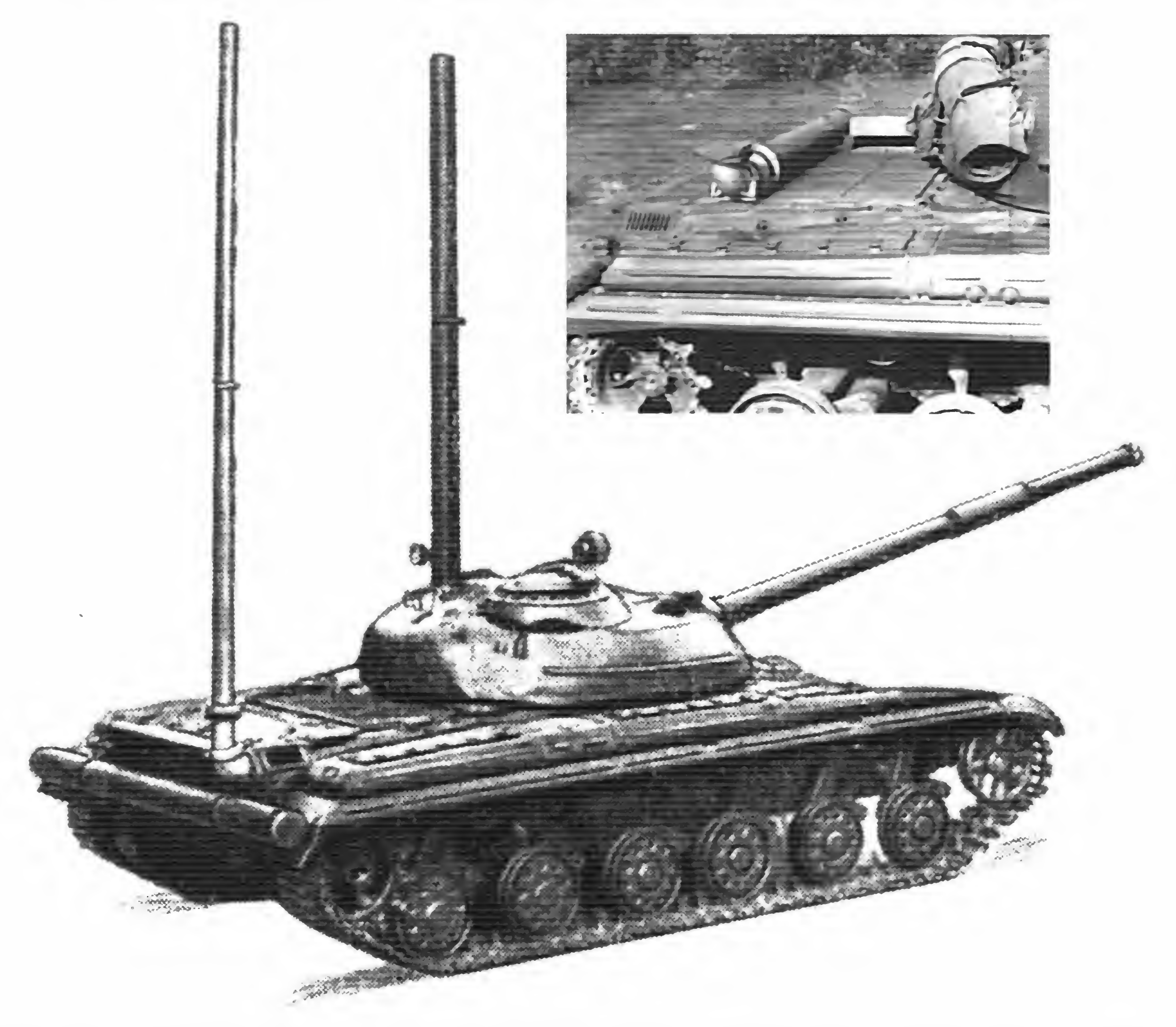
Особенностью жидкостной системы охлаждения являлось использование энергии отработавших газов для создания потока охлаждающего воздуха через радиаторы. Применение в воздушном тракте эжекционной системы охлаждения обеспечило компактность системы охлаждения, хорошую ее саморегулируемость и уменьшение количества излучаемого танком тепла. Два последовательно соединенных и аналогичных по конструкции трубчато-пластинчатых водяных радиатора устанавливались в изолированном от МТО корпусе эжектора под углом 4° в сторону носа танка. Наклон радиаторов обеспечивал полный слив охлаждающей жидкости из них. Заправочная емкость системы охлаждения равнялась 65 л. Для охлаждения двигателя применялась летом вода с трехкомпонентной присадкой, зимой – низкозамерзающая жидкость марки 40 или 65.

Предварительный нагрев силовой установки перед пуском двигателя и поддержание ее в состоянии постоянной готовности к пуску при низких температурах окружающего воздуха осуществлялся с помощью системы подогрева, основным элементом которой являлся форсуночный подогреватель. Разогрев двигателя и узлов силовой установки производился жидкостью, а масла в масляном баке – отработавшими газами подогревателя. Кроме того, для облегчения пуска двигателя производился нагрев воздуха, поступавшего в цилиндры двигателя электрофакельным подогревом.

Пуск двигателя производился от двух независимо действовавших систем: от стартер-генератора (основной способ) или от воздушного пускового устройства (резервный способ). При необходимости пуск двигателя мог производиться комбинированным способом (одновременно стартер-генератором и воздушным пусковым устройством) или с буксира.

Воздушное пусковое устройство входило в воздушную систему танка. Кроме пуска двигателя эта система обеспечивала впрыск масла в цилиндры двигателя, работу электрофакельного подогрева и очистку смотровых приборов от грязи и пыли во время движения и на месте. Источниками сжатого воздуха являлись: компрессор АК-150С (при работающем двигателе) и два баллона со сжатым воздухом (при неработающем двигателе). Рабочее давление в системе – 14,7 МПа (150 кгс/см^2).

Механическая планетарная трансмиссия обеспечивала высокую среднюю скорость, хорошую маневренность и проходимость танка. Высокий КПД трансмиссии способствовал получению большого запаса хода, а применение гидросервосистемы управления трансмиссией значительно облегчало управление движением танка. Трансмиссия состояла из двух (левой и правой) бортовых коробок передач (БКП), двух бортовых редукторов, системы смазки трансмиссии и гидросервосистемы управления. Конструкция трансмиссии обеспечивала высокую надежность работы и не требовала значительных затрат времени на выполнение технического обслуживания.



Танк «Объект 432» с установленным комплектом ОПВТ. На верхней части снимка – воздухопитающая и выпускная трубы в транспортном положении.



Танк «Объект 432» преодолевает ров шириной 2,8 м.

Механические, планетарные бортовые коробки передач с тремя степенями свободы и с фрикционными элементами, работающими в масле, обеспечивали получение семи передач переднего хода и одной передачи заднего хода. Левая и правая БКП не были взаимозаменяемы. Левый и правый бортовые редукторы представляли собой планетарную соосную понижающую передачу неразгруженного типа. Передаточное число бортового редуктора i=5,454. Каждая БКП была жестко соединена с бортовым редуктором и составляла агрегат трансмиссии. Изменение скорости движения и тяговых усилий, повороты, торможение и отключение двигателя производились включением и выключением определенных фрикционных устройств в коробках передач.

Принцип поворота танка заключался в изменении скорости вращения одной из гусениц за счет включения передачи на одну ступень ниже в БКП со стороны отстающего борта.

Гусеничный движитель танка был выполнен с кормовым расположением ведущих колес, с четырьмя поддерживающими катками на каждом борту, с опорными катками малого диаметра, имевшими внутреннюю амортизацию. В движителе использовались мелкозвенчатые гусеницы с РМШ параллельного типа. Венцы ведущих колес изготавливались из высокопрочной стали, а рабочие поверхности зубьев имели износоустойчивую наплавку из сверхтвердого сплава. На вершинах зубьев были выполнены приливы, предохранявшие гусеницу от сброса при проскакивании траков через зубья. Каждая из двух гусениц состояла из 78 траков шириной 540 мм. Между собой траки соединялись двумя скобами, выполнявшими роль цевок, и гребнем с башмаком. Срок службы гусеницы танка составлял 4 000–4 500 км пробега. Каждый из двенадцати опорных катков состоял из стальной ступицы, двух алюминиевых дисков с привулканизированными резиновыми кольцами, стального двухдискового бандажа и стяжной гайки. Левое (правое) стальное двухдисковое литое направляющее колесо коробчатой формы было установлено на короткой оси кривошипа левого (правого) механизма натяжения гусеницы с глобоидной червячной передачей.

В системе подрессоривания танка использовались индивидуальная торсионная подвеска с соосными торсионными валами, поршневые гидравлические амортизаторы двухстороннего действия на первых, вторых и шестых узлах подвески и жесткие упоры, приваренные на корпусе танка для первых, пятых и шестых узлов подвески.

Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме, кроме дежурного освещения. Номинальное напряжение бортовой сети составляло 24 – 28,5 В (для стартерной цепи – 48 В). Источниками электрической энергии являлись четыре стартерные аккумуляторные батареи 12СТ-70М емкостью по 70 А•ч каждая и стартер-генератор СГ-10 при работе в генераторном режиме. При работе стартер-генератора в генераторном режиме все батареи были соединены параллельно и общая их емкость составляла 280 А•ч. Номинальное напряжение, вырабатываемое стартер-генератором в генераторном режиме, составляло 28 В, а номинальная мощность – 10 кВт.

Танк был оборудован средствами внешней и внутренней радиосвязи. Для обеспечения внешней радиосвязи в нем устанавливалась танковая ультракоротковолновая радиостанция Р-123, а для внутренней связи – танковое переговорное устройство Р-124.

1.2.2. Опытные образцы и несерийные танки, принятые на вооружение

Танк Т-54 (образец № 3) был разработан в 1946 г. в Нижнем Тагиле в КБ-520 завода № 183 под руководством главного конструктора завода А.А. Морозова и начальника конструкторского бюро КБ-520 Н.А. Кучеренко. Он представлял собой доработанный по результатам заводских испытаний опытного образца № 2 танк Т-54, предназначенный для межведомственных испытаний. Два опытных образца танка Т-54, получивших обозначение № 3 и № 4, были изготовлены весной–летом 1946 г. в рамках ОКР по созданию нового среднего танка. В период с 20 июля по 5 августа 1946 г. в районе Нижнего Тагила были проведены межведомственные испытания собранных в начале июля 1946 г. этих опытных образцов. Из-за завышения ряда параметров ТТХ и наличия конструктивных дефектов комиссия, проводившая испытания, рекомендовала доработать конструкцию танка.

После доработки конструкции узлов и агрегатов и отработки чертежей заводом № 183 в середине сентября 1946 г. был изготовил пятый по счету образец танка Т-54. Основные изменения коснулись лишь ходовой части и трансмиссии. К концу 1946 г. за время заводских испытаний пробег танка составил 2000 км.

По результатам всесторонних испытаний опытных образцов № 3, 4 и 5 танка Т-54 в начале февраля 1947 г. завод № 183 изготовил первую головную машину первой серии – танк Т-54 (образец № 6).

Компоновка опытного образца танка Т-54 была выполнена по классической схеме. Экипаж танка состоял из четырех человек.

В левой стороне носовой части корпуса располагалось отделение управления, в котором размещалось рабочее место механика-водителя. В правой носовой части корпуса находились топливные баки и боеукладка для артиллерийских выстрелов. В крыше корпуса над рабочим местом механика-водителя находился люк, закрывавшийся броневой крышкой. За сиденьем механика-водителя в днище танка находился люк запасного выхода. Для наблюдения за полем боя и вождения машины в шахтах у верхней кромки верхнего лобового листа перед механиком-водителем устанавливались два перископических смотровых прибора. По отношению друг к другу приборы были установлены под углом 15°, что обеспечивало механику-водителю более широкий угол обзора перед машиной со смещением в правую сторону. Третий перископический смотровой прибор был установлен в левом борту отделения управления.

Боевое отделение находилось в средней части корпуса танка и в башне. В нем размещались: основное оружие, прицельные приспособления и смотровые приборы, часть боекомплекта, радиостанция, три аппарата ТПУ, два огнетушителя и часть ЗИП. Слева от пушки располагались рабочие места наводчика и командира танка, справа от нее – заряжающего. Посадка и выход командира танка и наводчика производились через командирский люк, находившийся в крыше башни с левой стороны. Для заряжающего был предусмотрен люк, располагавшийся с правой стороны. Оба люка закрывались броневыми крышками. Командир танка вел наблюдение за полем боя, используя три смотровых прибора, установленных во вращающемся основании командирского люка танка, представлявшего собой низ-

Танк Т-54 (опытный образец № 3).
Боевая масса – 39,15 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 3 пулемета – 7,62 мм, пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 42,5 км/ч.

копрофильную командирскую башенку. В центре устанавливался прибор наблюдения ПТК-1, справа и слева от него – смотровые призмы. Наблюдение за полем боя наводчик и заряжающий осуществляли через смотровые приборы МК-IV.

В кормовой части танка располагалось моторно-трансмиссионное отделение. От боевого отделения оно было отделено перегородкой. В МТО размещались: двигатель с системами, обеспечивающими его работу, а также агрегаты трансмиссии.

Основным оружием опытного образца № 3 была 100-мм танковая пушка ЛБ-1. На образцах № 4 и № 5 была установлена 100-мм танковая пушка Д10-Т. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет СГ-43. Пушка и спаренный с ней пулемет устанавливались в маску и имели общие приборы и механизмы прицеливания и наводки. На левой и правой надгусеничных полках в бронированных коробах были установлены два курсовых пулемета СГ калибра 7,62-мм. Высота линии огня курсовых пулеметов составляла 1440 мм. Стрельбу из курсовых пулеметов вел механик-водитель. Наведение пулеметов в цель осуществлялось механиком-водителем за счет поворота танка.

На крыше башни между люками командира и заряжающего устанавливалась зенитная пулеметная установка с 12,7-мм пулеметом ДШК.

При стрельбе из спаренной установки использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-19. Углы вертикальной наводки составляли от -4° до + 17°. Для стрельбы с закрытых огневых позиций на ограждении пушки устанавливался боковой уровень. При стрельбе из зенитного пулемета использовался коллиматорный прицел К8-Т.



Танк Т-54 (опытный образец № 3). Вид на левый борт.



Танк Т-54 (опытный образец № 3). Вид на правый борт.



Танк Т-54 (опытный образец № 3). Вид спереди.

Боекомплект танка состоял из 34 унитарных выстрелов к пушке, 3500 патронов к пулеметам СГ, 150 патронов к пулемету ДШК и 12 ручных гранат Ф-1.

Броневая защита танка – дифференцированная, противоснарядная. Корпус танка представлял собой жесткую коробку, сваренную из броневых листов толщиной 20, 30, 45, 80 и 120 мм. Конструкция корпуса обеспечивала рациональное использование его объема и высокую бронестойкость. Вращающаяся литая башня была изготовлена из брони марки 71Л. Толщина сферической лобовой части башни достигала 200 мм, бортов – от 165 до 120 мм с переменным углом наклона от 15° до 60°. Крыша башни имела толщину 30 мм.

Для обеспечения постановки дымовой завесы на кормовом листе танка устанавливались две дымовые шашки МДШ, оборудованные системой дистанционного запала и сброса.

На танке имелось противопожарное оборудование двухкратного действия. В боевом и моторно-трансмиссионном отделениях находилось по два баллона ППО с углекислотой.

Основу силовой установки танка составлял дизель В-54 мощностью 382 кВт (520 л.с.). Емкость четырех внутренних топливных баков 545 л, наружных, подключенных к топливной системе, – 180 л. Запас хода танка по шоссе (на одной заправке) достигал 360 км.

В механической трансмиссии танка были использованы трехходовая, пятиступенчатая коробка передач с установкой на повышенных передачах инерционных синхронизаторов и двухступенчатые планетарные механизмы поворота.

Гусеничный движитель состоял из: двух направляющих колес с червячными механизмами натяжения гусениц, десяти двухдисковых литых опорных катков с наружной амортизацией, двух ведущих колес цевочного зацепления с гусеницами и двух стальных мелкозвенчатых (шаг трака 137 мм) гусениц. Венцы ведущих колес имели 13 зубьев. Каждая металлическая гусеница состояла из 91 (45 с гребнями и 46 без гребней) трака, соединенных между собой шарнирно с помощью 91 пальца. Траки шириной 500 мм отливались из стали Гадфильда.

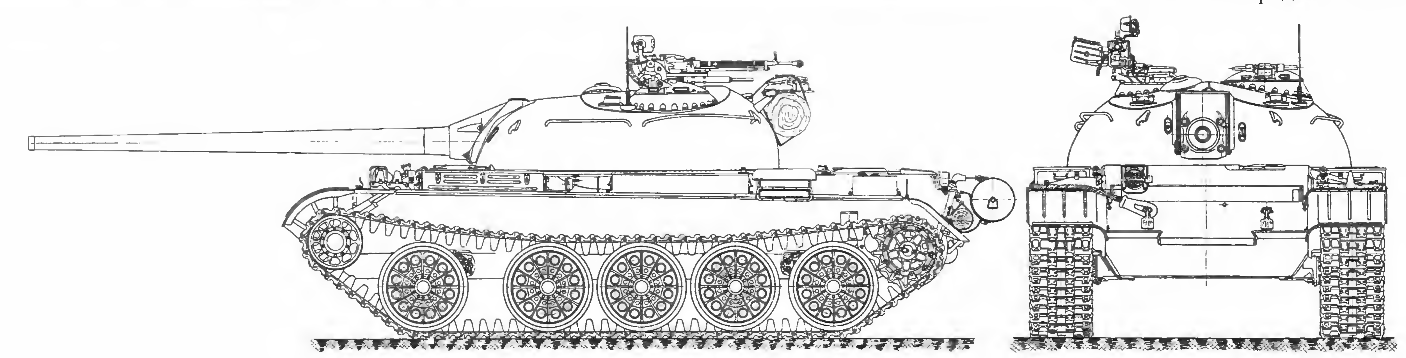
В системе подрессоривания танка было применено десять балансиров, десять торсионных валов, десять кронштейнов, десять опор балансиров и десять упоров.

Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение электрической бортовой сети танка составляло 26 В. В качестве источников электрической энергии использовались четыре аккумуляторные батареи 6СТЭ-128, соединенные последовательно-параллельно, и генератор Г-73 мощностью 1,5 кВт с реле-регулятором РРТ-24.

Для внешней связи на танке устанавливалась радиостанция 9РС, для внутренней связи между членами экипажа использовалось внутреннее переговорное устройство ТПУ-3-БИС-Ф.



Танк Т-54 (опытный образец № 3). Вид сзади.



Танк Т-54 с пушкой С-84СА и стабилизатором С-88СА.
Боевая масса – 36,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

Танк Т-54 с пушкой С-84СА и стабилизатором С-88СА был разработан в начале 50-х гг. в рамках НИОКР по повышению эффективности стрельбы из танка сходу.

В период с 1945 по 1949 гг. по инициативе НИИ-58 (главный конструктор В.Г. Грабин) была проведена НИР по созданию 100-мм стабилизированной пушки. В IV квартале 1949 г. в артиллерийском комитете Военного министерства был рассмотрен технический проект 100-мм пушки, получившей обозначение «С-84С». В 1950 г. НИИ-58 по нарядам № 0983, 0998 и 10100 в рамках темы № 14 плана ОКР и НИР Министерства вооружения произвел доработку технического проекта и его согласование с заводом № 183. Пушка получила индекс С-84СА.

Весной 1951 г. НИИ-58 установил в прибывший с завода № 183 танк Т-54 макет 100-мм пушки С-84СА, изготовленного по нарядам № 09119, 09120, 09135, 10121, 10122 и 10140 со стабилизатором С-88СА (наряды № 0983, 0998, 09120 и 10122), и во II–III кварталах провел испытания макета пушки и стабилизатора.

В феврале 1952 г. КБ завода № 183 (и.о. главного конструктора завода А.В. Колесников) завершило технический проект установки 100-мм стабилизированной пушки С-84СА в танке Т-54. Танк Т-54 с пушкой С-84СА и стабилизатором С-88СА был создан на базе танка Т-54 выпуска 1952 г.

С 9 по 15 июля 1952 г. были проведены заводские испытания двух собранных на заводе № 183 опытных образцов танка Т-54 со 100-мм пушкой С-84СА.

В июле–августе 1952 г. опытные образцы участвовали в сравнительных полигонных испытаниях с опытными образцами танка Т-54, оснащенными штатной 100-мм стабилизированной пушкой Д10-Т со стабилизаторами «Горизонт» и «С-88А».

По результатам этих испытаний предпочтение было отдано танку Т-54, оснащенному штатной 100-мм стабилизированной пушкой Д10-Т со стабилизатором «Горизонт».

100-мм нарезная танковая пушка С-84СА конструкции НИИ-58 имела клиновой затвор и механизм продувки сжатым воздухом канала ствола после выстрела. Масса пушки с гироблоком ВН стабилизатора С-88СА составляла 2050 кг. При работе стабилизатора углы вертикальной наводки находились в диапазоне от -5 до +18°. Начальная скорость бронебойного снаряда массой 15,6 кг составляла 900 м/с. Максимальная длина отката – 570 мм.

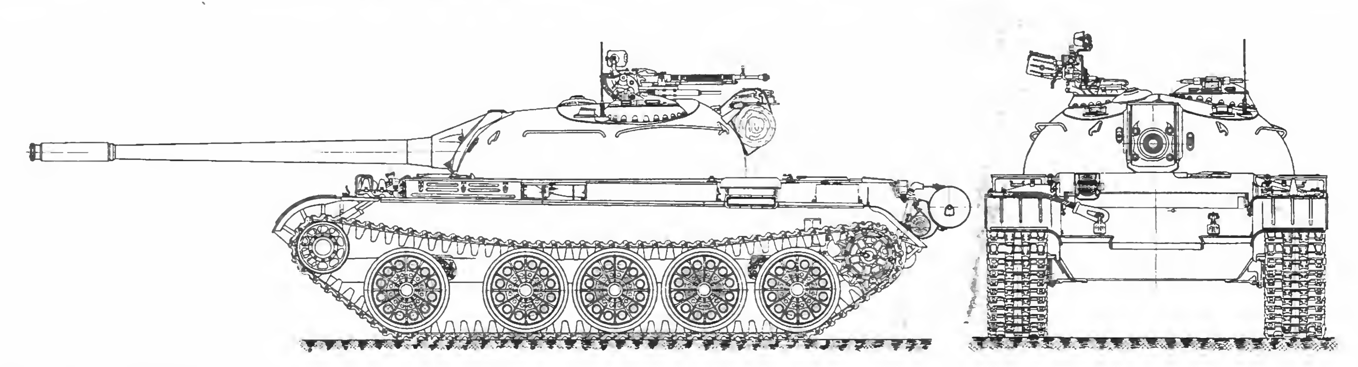
В состав двухплоскостного стабилизатора оружия С-88СА индикаторного типа входили: два гиромотора ГА 7/30, два умформера УФ-1, стабилизатор частоты С-4-2А, исполнительные электродвигатели МИ-400 и 4МИ22С, электромашинные усилители 2 ЭМУ12С и 2 ЭМУ3С, мотор-генератор АБ-60, генератор ГСК-1500 и контроллер КБ-3А.

В механизм продувки канала ствола пушки С-84СА, разработанный НИИ-58, входили два 5-литровых баллона со сжатым воздухом, понижающий редуктор и трубопроводы. Размещение баллонов в боевом отделении привело к сокращению боекомплекта к пушке с 34 до 32 выстрелов. Во время полигонных испытаний было установлено, что из-за большого расхода воздуха емкости двух баллонов не хватало для использования всего боекомплекта танка. Оказалось, что запас сжатого воздуха определял возможность стрельбы из пушки. Требовалась постоянная подзарядка баллонов воздухом, осуществить которую в условиях танка в то время не представлялось возможным.

Защищенность танка, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи были такими же, как на танке Т-54 выпуска 1952 г.

Танк Т-54 со стабилизатором С-88СА являлся усовершенствованным вариантом танка Т-54 и отличался от него более эффективным комплексом вооружения. Танк был разработан в 1952 г. в рамках ОКР по повышению эффективности стрельбы из танка сходу, заданной НИИ-58 (главный конструктор В.Г. Грабин) и заводу № 183 (главный конструктор А.В. Колесников) Постановлением СМ СССР от 29 марта 1952 г.

В апреле 1952 г. НИИ-58 был разработан технический проект 100-мм танковой пушки Д10-Т со стабилизатором С-88СА для танка Т-54. В мае–июне 1952 г. НИИ-58 изготовил по нарядам № 1005 и 1021 стабилизатор С-88СА для штатной 100-мм пушки Д10-Т и совместно с представителями завода № 183 произвел монтаж пушки и стабилизатора в танк. В первой дека-



Танк Т-54 с пушкой Д10-Т и стабилизатором С-88СА.
Боевая масса – 36,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

де июля 1952 г. были проведены заводские испытания опытного образца танка Т-54 со 100-мм пушкой Д10-Т и стабилизатором С-88СА.

В июле–августе 1952 г. опытный образец принял участие в сравнительных полигонных испытаниях с опытными образцами танка Т-54, оснащенного 100-мм пушкой С-84СА со стабилизатором С-88СА и 100-мм пушкой Д10-Т со стабилизатором «Горизонт». По результатам сравнительных испытаний предпочтение было отдано танку Т-54, оснащенному 100-мм пушкой Д10-Т со стабилизатором «Горизонт».

Опытный образец танка Т-54 с пушкой Д10-Т и стабилизатором С-88СА был создан на базе танка Т-54 выпуска 1952 г. и отличался от него только установкой комплекса вооружения. 100-мм нарезная пушка Д10-Т была доработана для монтажа на ней отдельных блоков стабилизатора С-88СА.

Двухплоскостной стабилизатор оружия С-88СА индикаторного типа состоял из: двух гиромоторов ГА 7/30, два умформеров УФ-1, стабилизатора частоты С-4-2А, исполнительных электродвигателей МИ-400 и 4МИ22С, электромашинных усилителей 2 ЭМУ12С и 2 ЭМУ3С, мотор-генератора АБ-60, генератора ГСК-1500 и контроллера КБ-3А.

Защищенность танка, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи были такими же, как на танке Т-54 выпуска 1952 г.

Танк Т-54М представлял собой модернизированный вариант танка Т-54. В соответствии с указанием министра обороны СССР завод № 183 в ноябре 1954 г. изготовил опытный образец танка, получившего обозначение танк Т-54М. Испытания модернизированного танка были проведены на НИИБТ полигоне в период 3 февраля – 4 июня 1955 г. Пробег танка составил 5019 км. Из пушки было произведено 120 выстрелов. По результатам испытаний большая часть проведенных заводом № 183 изменений конструкции танка Т-54 была рекомендована для внедрения в серийное производство. Испытания зенитной пулеметной установки из-за большого числа недостатков и низких эксплуатационных качеств в феврале 1955 г. были прекращены.

Основными изменениями в конструкции танка Т-54М по сравнению с танком Т-54, направленными на повышение огневой мощи, были: зенитная пулеметная установка с 14,5-мм пулеметом КПВТ; увеличенный до 50 выстрелов боекомплект к пушке Д10-Т (18 выстрелов размещались в двух баках-стеллажах). Опытная несъемная зенитная установка 14,5 мм пулемета КПВТ была разработана в СКБ завода № 183. В процессе испытаний установки было выявлено большое число конструктивных недостатков. В заключении по испытаниям было отмечено, что «предъявленная для испытаний зенитная танковая установка под 14,5 мм пулемет КПВТ конструкции завода № 183 испытаний не выдержала вследствие большого количества конструктивных недостатков и низких эксплуатационных качеств».

Улучшение защищенности от воздействия ударной волны ядерного взрыва было достигнуто за счет установки штыревого вместо гребневого стопора поворота башни и регулируемых входных и выходных жалюзи. В ходе испытаний штыревой стопор башни из-за конструктивных дефектов работал ненадежно. Повышение показателей подвижности удалось достичь за счет установки дизеля В-54-6 мощностью 426 кВт (580 л.с.) вместо дизеля В-54-5 мощностью 382 кВт (520 л.с.), а так же за счет увеличения общей заправочной емкости топливных баков до 980 л, вместо 733 л. Причем объем забронированного топлива возрос с 532 до 695 л. Увеличение количества топлива было достигнуто за счет оригинальной конструкции баков-стеллажей. Баки-стелажи получили распространение на всех последующих отечественных танках. В связи с установкой более мощного дизеля надежность работы главного фрикциона была сохранена за счет увеличения с 15 до 17 числа дисков трения. В ходовой части танка съемные венцы ведущих колес были изготовлены из высоколегированной стали 32Х06Н и подвергались закалке токами высокой частоты. Для снижения боевой массы толщина броневых кормовых листов корпуса танка была уменьшена (на



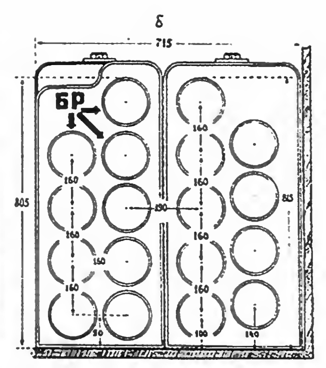
Танк Т-54М.
Боевая масса – 36 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 14,5 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.





Зенитная пулеметная установка.





Топливный бак-стеллаж.

10–15 мм) по сравнению с броневыми листами серийного танка Т-54. На танке были установлены облегченные (с 267 до 224 кг) опорные катки со штампованными и литыми дисками и бандажами по типу катков танка Т-34-85 (810x150). Опорные катки в ходе испытаний работали ненадежно. Для обеспечения надежной работы бортовых редукторов в условиях возросшего крутящего момента была увеличена длина зубьев шестерен. В системе подрессоривания в связи с увеличением на 22 мм динамического хода опорных катков были применены торсионные валы с увеличенным углом закрутки. В системе ППО были установлены два баллона с углекислотой, два термоизвещателя и один распылитель в районе баков-стеллажей.

Для вождения танка ночью вместо левого смотрового прибора механика-водителя устанавливался прибор ночного видения ТВН-1. В положении по-походному прибор ТВН-1 крепился на съемном кронштейне, устанавливавшемся перед люком механика-водителя над левым смотровым прибором.

Был изменен состав и размещение комплекта ЗИП танка.

Танк Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т представлял собой экспериментальный танк на котором была проведена ОКР по исследованию работы ГТД в танке и динамических свойств среднего танка с ГТД.

В рамках данной ОКР распоряжением СМ СССР от 24 января 1961 г. ОКБ-29 в Омске обязывалось поставить ВНИИ-100 три газотурбинных двигателя ГТД-750, разработанных для вертолета КА-25, и оказать помощь в приспособлении их для установки в танк. На основании данного распоряжения СМ СССР в ГКОТ был разработан план совместной работы ВНИИ-100, Уралвагонзавода, НИИД и ОКБ-29 по созданию опытного газотурбинного двигателя ГТД-3Т для танка. Во второй половине 1962 г. к работам по установке ГТД в средний танк вместо Уралвагонзавода был привлечен завод № 174 в Омске.

По результатам проведенных работ были выявлены условия работы ГТД в танке, особенности эксплуатации танка с ГТД и определены динамические характеристики среднего танка с ГТД. В феврале 1963 г. ОКБ-29 изготовило и в марте 1963 г. передало ВНИИ-100 газотурбинный двигатель ГТД-3Т-02 для проведения его всесторонних стендовых испытаний. В феврале 1963 г. ОКБ-29 было реорганизовано в ОКБ-20. В мае 1963 г. после 100-ч стендовых испытаний ОКБ-20 передало ГТД-3Т-03 для установки его в танк. Летом–осенью 1963 г. ВНИИ-100 совместно с заводом № 174 произвели переделку серийного танка Т-54 под установку ГТД. В IV квартале 1963 г. во ВНИИ-100 были проведены объектовые и ходовые испытания первого в СССР экспериментального танка с ГТД. В январе–марте 1964 г. были проведены испытания по определению разгонных характеристик танка с механической трансмиссией, а в октябре – исследованы разгонные характеристики экспериментального танка с гидромеханической трансмиссией.

Полученный опыт проектирования и результаты стендовых и объектовых испытаний были использованы при разработке танков «Объект 167Т», «Объект 166ТМ» и «Объект 003», оснащенных силовой установкой с ГТД.

Экспериментальный танк Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т отличался от серийного танка Т-54 только компоновкой МТО, коренная переделка которого была вызвана отличием ГТД от поршневого двигателя по характеристикам, эксплуатационным качествам и габаритам. В остальном экспериментальная машина (корпус, башня, вооружение, ходовая часть, электрооборудование, средства связи) практически ничем не отличалась от серийной.

Использование некоторых агрегатов трансмиссии (от танка Т-54 и истребителя танков «Объект 150») определило поперечное расположение двигателя ГТД-3Т в экспериментальном танке. По сравнению с расположением дизеля В-54 газотурбинный двигатель ГТД-3Т был смещен в сторону моторной перегородки на 140 мм. Выхлопной патрубок ГТД был перекрыт корпусом башни. Это обстоятельство привело к необходимости поворота выпускной улитки относительно его вертикальной оси на 30° в сторону кормы машины и удалению средней группы топливных баков серийного танка. Длина двигателя ГТД-3Т с редуктором составляла 1809 мм.



Танк Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.
Боевая масса – 33,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность ГТД – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

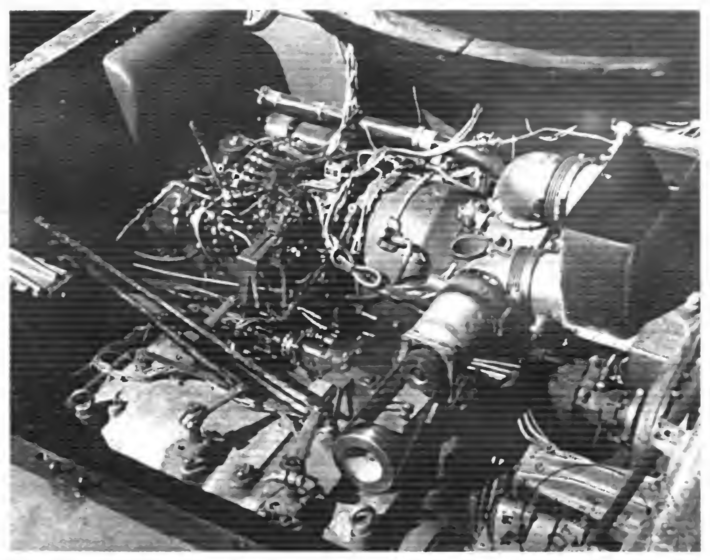


Танк Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т. Вид на левый борт.

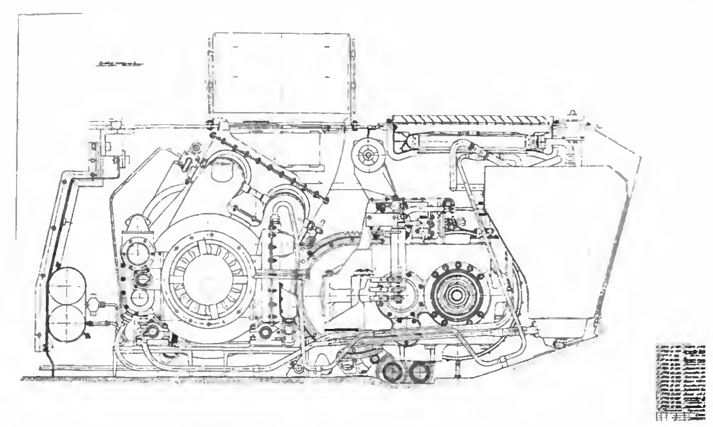
Газотурбинный двигатель ГТД-3Т мощностью 515 кВт (700 л.с.) с удельным расходом топлива 448 г/кВт•ч (330 г/л.с.•ч) был спроектирован ОКБ-29 (главный конструктор В.А. Глушенков) на базе вертолетного двигателя ГТД-750. Он представлял собой двухвальный ГТД с осецентробежным компрессором (6 ступеней осевых и одна центробежная) и двухступенчатыми осевыми (силовой и компрессорной) турбинами. Двигатель имел цилиндрический двухрядный понижающий редуктор. Передаточное число редуктора i=5,663. При работе двигателя с ГМТ за счет пары съемных шестерен передаточное число редуктора могло быть изменено на i= 4,921. Для исключения кратковременного увеличения частоты вращения силовой турбины в конструкции двигателя был предусмотрен перепуск газа после компрессорной турбины в атмосферу, минуя силовую турбину. Это осуществлялось с помощью заслонок перепуска газа при работе двигателя на режимах малого или малого маневренного газа («холостой ход») и при отпускании педали подачи топлива во время движения. Управление заслонками перепуска газа осуществлялось механиком-водителем с помощью педали подачи топлива («педали газа»).

В системе воздухоочистки и пылеудаления с коэффициентом пропуска пыли 3% был применен циклонный воздухоочиститель с эжекционным удалением пыли из бункера. Воздухоочиститель обеспечивал очистку воздуха, поступавшего в двигатель ГТД-3Т. Из условий компоновки МТО серийного танка для снижения сопротивления трассы, подводившей воздух к двигателю, воздухоочиститель был установлен снаружи танка на левой надгусеничной полке.

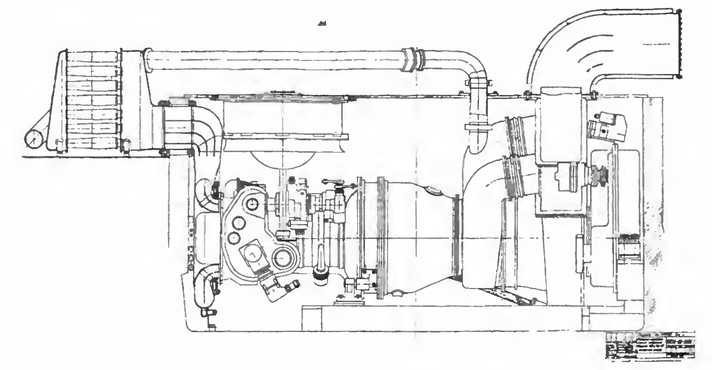
В топливной системе имелось две группы топливных баков – внутренняя и наружная. Внутренние баки располагались в носовой части танка справа от рабочего места механика-водителя. Наружные баки – на левой и правой надгусеничных полках. Общая емкость наружных топливных баков составляла



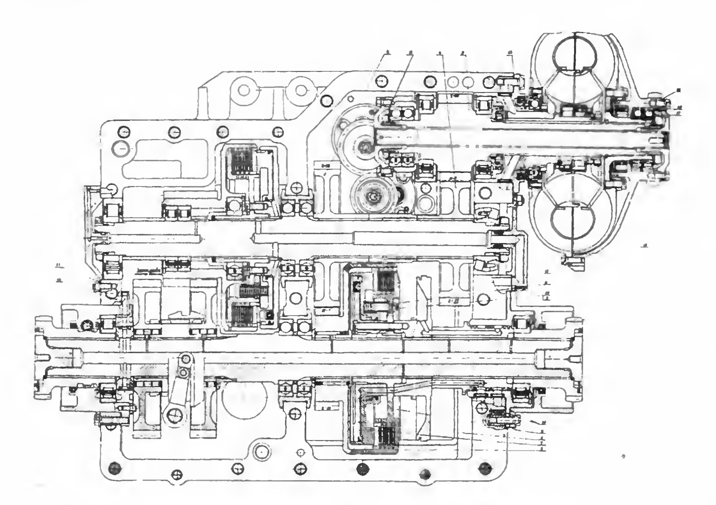
Общий вид МТО танка Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.



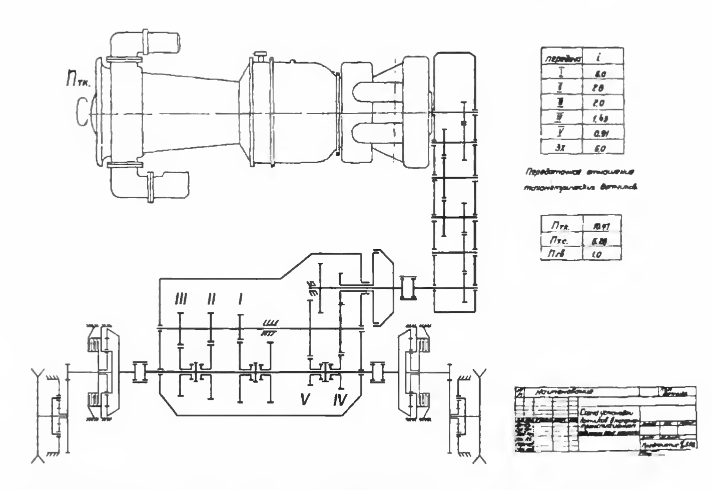
Продольный разрез МТО танка Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.



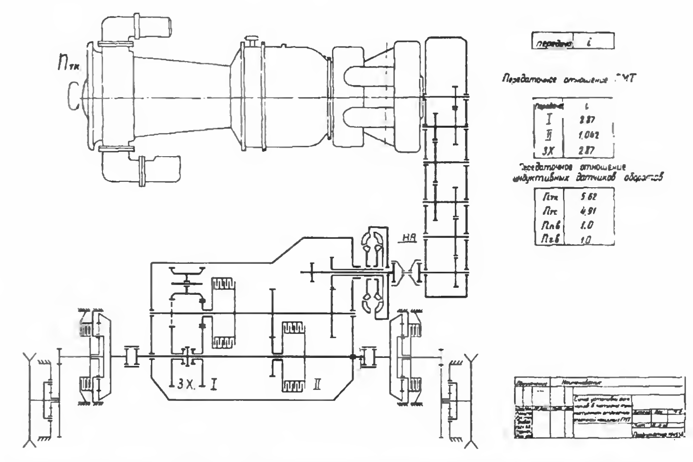
Поперечный разрез МТО танка Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.



Чертеж гидромеханической коробки передач танка Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.



Кинематическая схема механической трансмиссии танка Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.



Кинематическая схема гидромеханической трансмиссии танка Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.

400 л. Подача реактивного топлива марки ТС-1 из баков к двигателю осуществлялась с помощью подкачивающего насоса коловратного типа. Расход топлива на километр пути в среднем был в 2,5–2,8 раза больше, чем у серийного танка. Число переключений передач в одинаковых дорожных условиях у танка с ГТД в 3,6 раза было меньше, чем у серийного танка.

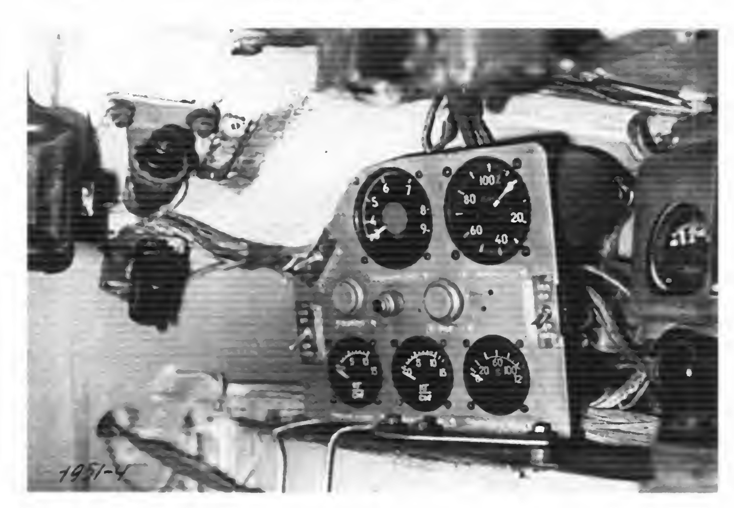
Выпуск отработавших газов двигателя осуществлялся через выхлопной патрубок в передней части МТО у правого борта и был направлен вверх под углом 45°.

В МТО была применена вентиляторная система охлаждения незамкнутого типа (отвод тепла от коробки передач и от наружных поверхностей ГТД-3Т осуществлялся непосредственным обдувом их потоком воздуха системы охлаждения). Одноступенчатый осевой вентилятор приводился во вращение от вала турбокомпрессора ГТД через карданный привод.

Система смазки была выполнена в двух вариантах: для МТО с механической трансмиссией и МТО с гидромеханической трансмиссией. Принципиальное отличие второго варианта системы смазки от первого заключалось в наличии двух контуров циркуляции масла, связанных с масляными магистралями двигателя и гидромеханической коробки передач. В системе смазки при установке механической коробки передач применялся один контур циркуляции масла, связанный только с масляной магистралью двигателя.

Пуск двигателя осуществлялся стартером СТ-1ПТ.

В условиях низких температур (-22°С) время подготовки к пуску и пуск двигателя составлял 7 мин. (для танка с дизелем В-54 этот показатель составлял 39 мин.).



Щиток контрольно-измерительных приборов танка Т-54 с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.

Особенностью экспериментального танка являлось то, что в МТО можно было устанавливать два типа трансмиссии – механическую и гидромеханическую.

В качестве механической трансмиссии была применена трансмиссия серийного танка Т-54 с пятиступенчатой коробкой передач. Гидромеханическая трансмиссия танка состояла из гидромеханической коробки передач истребителя танков «Объект 150» с комплексной гидропередачей ГТК-IIс, переделанной из трехступенчатой в двухступенчатую.

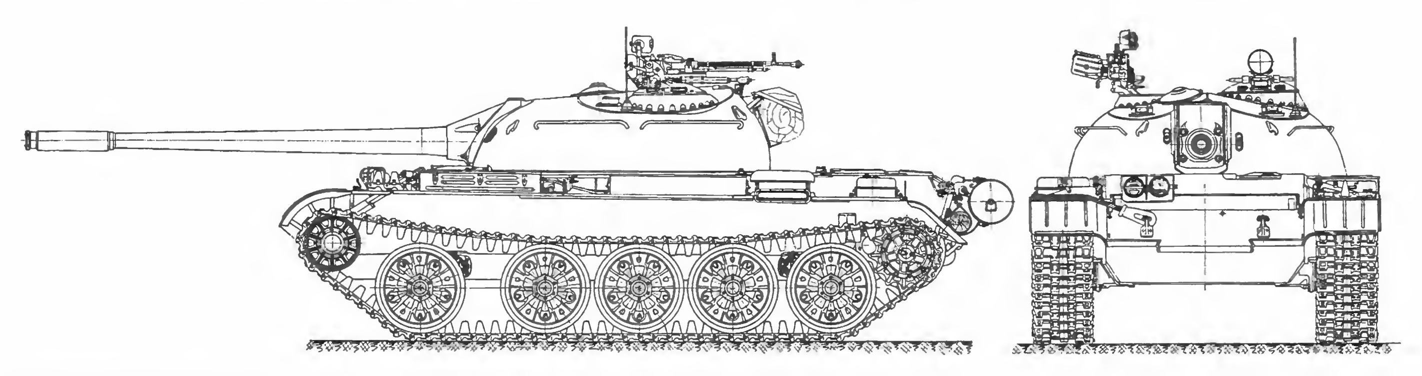
ПМП, бортовые редукторы и приводы управления движением танка остались такими же, как на танке Т-54.

Источником электроэнергии при работающем двигателе являлся авиационный генератор ГСК-1500 с клиноременным приводом от коробки передач танка. В отделении управления был установлен щиток контрольно-измерительных приборов адаптированный под установку в танке ГТД.

Командирский танк Р-50-1 являлся модификацией танка Т-54 с установленными в нем радиостанциями РТУ и РТК и средствами управления боем для командира батальона, полка, дивизии.

ОКР по созданию танка была задана заводу «Красное Сормово» (завод № 112) Постановлением СМ СССР от 15 октября 1949 г. Разработанный на основе чертежей серийного танка Т-54 выпуска 1950 г., технический проект командирского танка, получившего обозначение «Р-50», 3 июля 1950 г. был отправлен на рассмотрение в МТрМ и НТК ГБТУ. 29 сентября 1950 г. на основании заключения МТрМ и НТК ГБТУ завод «Красное Сормово» приступил к переработке проекта по чертежам новой башни без задних скосов. В начале 1952 г. работа по созданию командирского танка была сосредоточена в Нижнем Тагиле на заводе № 183 – головном заводе по танку Т-54А. На основе разработок завода «Красное Сормово» конструкторским отделом «520» были разработаны эскизный и технический проекты командирского танка, получившего обозначение «Р-50-1». 7 августа 1952 г. завод № 183 представил на рассмотрение в НТК ГБТУ технический проект установки новых радиостанций РТУ и РТК в башне без скосов танка Т-54 выпуска 1951 г. Осенью 1952 г. в соответствии с Постановлением СМ СССР и приказом МТрМ от 26 сентября 1952 г. конструкторским отделом «520» завода № 183 было произведено макетирование и была выпущена рабочая документация установки в танке Т-54 средств управления боем. В первой декаде декабря 1952 г. технический проект был утвержден НТК ГБТУ.

В первом квартале 1953 г. заводом № 183 было изготовлено два опытных образца с установленными средствами связи (радиостанции РТУ-2 и РТК), автономным бензо-электроэнергоагрегатом и курсопрокладчиком. В июне 1953 г. заводские испытания из-за отказов аппаратуры были приостановлены. В течение 1953–1955 гг. продолжалась доработка блоков средств управления боем и радиостанций. По результатам заводских испытаний средства связи и средства управления боем были доработаны и в 1956 г. 2 танка были сданы военным представителям ГБТУ для войсковых испытаний. Всего в рамках проведения ОКР было изготовлено 4 опытных образца танка.



Командирский танк Р-50-1.
Боевая масса – 36 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



Командирский танк Р-50-1.

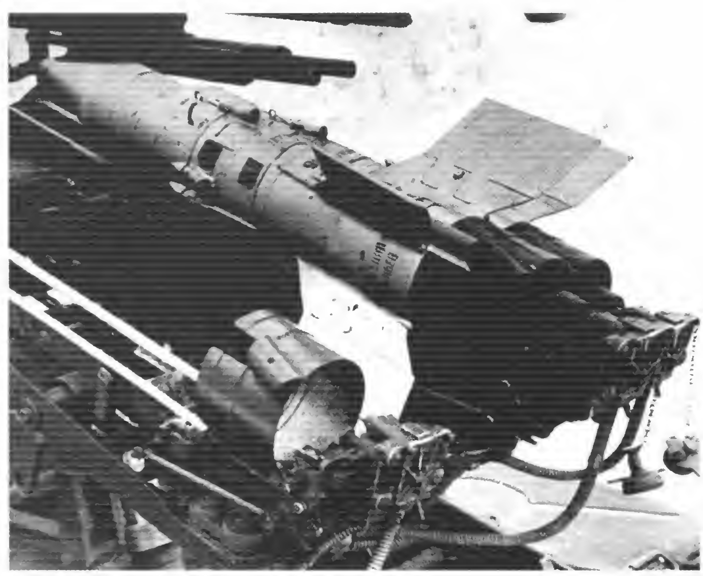
Танк «Р-50-1» отличался от серийного танка Т-54А установкой вместо штатной коротковолновой радиостанции 10 РТ-26Э более современных коротковолновой (РТК) и ультракоротковолновой (РТУ) радиостанций. 10-метровая полутелескопическая антенна размещалась в кормовой части танка в специальном герметизированном кожухе над бревном для самовытаскивания машины. Для точного определения расстояния до объектов в комплекте средств управления боем был предусмотрен дальномер с вертикально расположенной оптический базой. В состав навигационных средств входили курсопрокладчик и гирокурсоуказатель. Для точного определения собственных начальных координат или азимута цели применялась артиллерийская буссоль, тренога от которой крепилась на левой надгусеничной полке танка. Во время стоянок (при неработающем двигателе) работа повышенного числа электропотребителей обеспечивалась бензиновым энергоагрегатом, располагавшимся за сиденьем механика-водителя.

Вооружение танка не отличалось от базовой машины. Боекомплект к основному оружию в связи с установкой дополнительного оборудования был сокращен на 6 выстрелов.

В командирской башенке был установлен опытный образец ночного прибора командира «Узор».

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и ППО были такими же, как на базовой машине – танке Т-54А.

Танк «Объект 614А» представлял собой танк Т-54А с ПТРК «Малютка», установленным на тыльной части башни в качестве дополнительного оружия для поражения бронированных целей противника на дальностях 2500–3000 м. Он был разработан конструкторским бюро завода № 174 в Омске под руководством главного конструктора А.А. Морова в 1962 г. на основании утвержденной 8–16 января 1962 г. МО СССР и МОП СССР темы ОКР «Установка ракетного вооружения на танке Т-54А дополнительно к основному вооружению». Опытный образец был изготовлен в 1963 г. В период с октября по декабрь 1964 г. опытный образец танка с дополнительным оружием прошел испытания на НИИБТ полигоне. На вооружение танк не принимался в связи с недостаточной защитой расположенных снаружи на пусковой установке ПТУР от пуль и осколков и невозможности ведения стрельбы ракетой с хода.



ПТУР 9М14, установленная на направляющей пусковой установки.



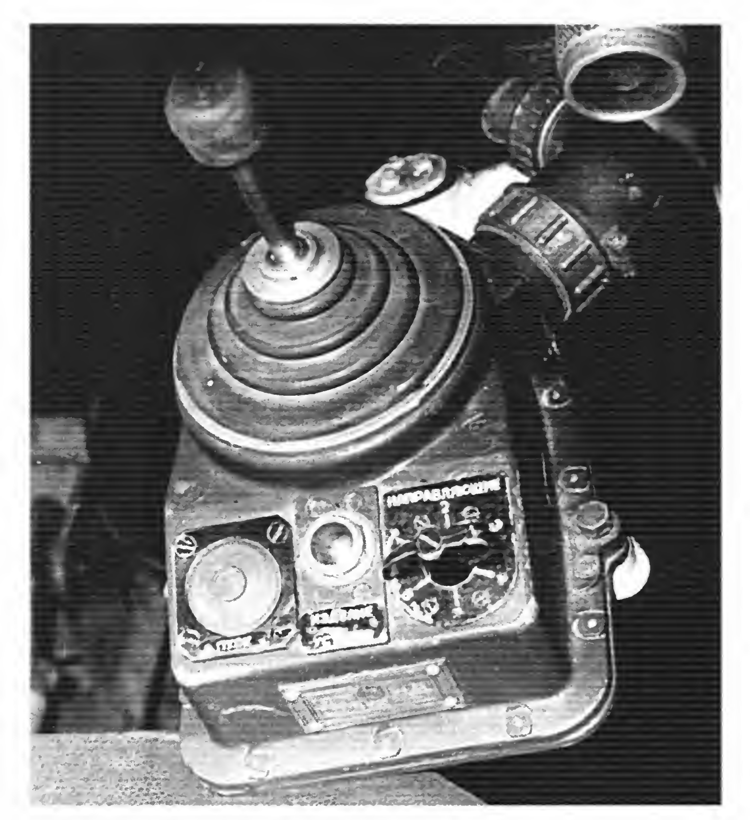
Танк «Объект 614А».



Танк «Объект 614А». Вид на правый борт.



Танк «Объект 614А». Пусковая установка в походном положении.



Пульт управления аппаратуры 9С429.

Пусковая установка с тремя направляющими для ПТУР была расположена снаружи на тыльной части башни танка. Пуск ракет производился последовательно сначала двух из нижнего ряда, затем одной из верхнего ряда. Стрельба велась с места на дальностях от 500 до 3000 м, полетная скорость ракеты составляла 140 м/с. Бронепробиваемость кумулятивной боевой части ракеты составляла 400 мм. Наведение ракеты в цель осуществлялось по проводам с использованием специального пульта управления, а также штатного танкового прицела в качестве визирного устройства. Углы наведения пусковой установки в вертикальной плоскости находились в пределах от -5 до +10°.

Аппаратура управления 9С429 и две ракеты размещались (вместо 5 выстрелов к пушке) в боевом отделении в корме башни.

Аналогичная установка ПТРК 9М14 была разработана, изготовлена и испытана в опытных образцах танков Т-54Б и Т-55. Машины с таким оружием имели заводское обозначение соответственно «Объект 614Б» и «Объект 614В».

Танк «Объект 139» представлял собой усовершенствованный танк Т-54 с установкой более эффективного вооружения. Проведение НИР по повышению огневой мощи танка было задано Постановлением СМ СССР от 29 марта 1952 г. Во исполнении этого Постановления КБ завода № 183 (главный конструктор А.В. Колесников), ЦКБ-393 (главный конструктор С.М. Николаев) и ЦНИИ-173 (главный конструктор В.И. Щеголев) в 1952–1953 гг. произвели проектирование, изготовление и монтаж в башне танка Т-54 действующего макета танкового прицела со стабилизированной линией прицеливания в вертикальной и горизонтальной плоскостях и приводов наводки 100-мм пушки. В октябре 1953 г. опытный образец танка, получивший обозначение «Объект 139», прошел сдаточные испытания и в конце месяца был отправлен для проведения заводских испытаний на НИИБТ полигон. Данная НИР проводилась с целью приближения условий стрельбы из танка с хода к условиям стрельбы из танка с места.

Постановлением СМ СССР от 24 февраля 1955 г. работа была переведена из научно-исследовательской в опытно-конструкторскую. В рамках данной ОКР к концу февраля 1956 г. на заводе № 183 были изготовлены три опытных образца танка «Объект 139» со стабилизированной в двух плоскостях наведения 100-мм танковой пушкой. На заводе в Нижнем Тагиле этот танк получил также обозначение танк «Т-55» /«Молния»/.

В марте 1956 г. были начаты заводские испытания опытных образцов. В процессе испытаний обнаружилась вибрация поля зрения прицела, а также ряд дефектов стабилизирующей аппаратуры. В течение последующих 7 месяцев завод № 393 и ЦНИИ-173 производили устранения недостатков и регулировку аппаратуры стабилизации, в результате чего на полигонно-войсковые испытания танки были сданы в декабре 1956 г. В апреле 1957 г. после завершения испытаний с танков были демонтированы комплексы вооружения и переданы соответствующим заводам для доработок замечаний по испытаниям.

Доработанные по результатам полигонно-войсковых испытаний два танка «Объект 139» в феврале–апреле 1959 г. прошли испытания на ГНИАП ГАУ стрельбой из пушек в объеме 771 и 591 выстрелов. Результаты, полученные в период проведения ОКР, были использованы при создании новых средних танков.



Танк «Объект 139».
Боевая масса – 36,6 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

Официально работы по танку «Объект 139» были прекращены Постановлением СМ СССР от 29 июня 1962 г.

Танк «Объект 139» имел классическую схему общей компоновки с экипажем из 4 человек и расположением двигателя в МТО. В боевом отделении командир танка и наводчик находились слева от пушки, а заряжающий – справа от нее.

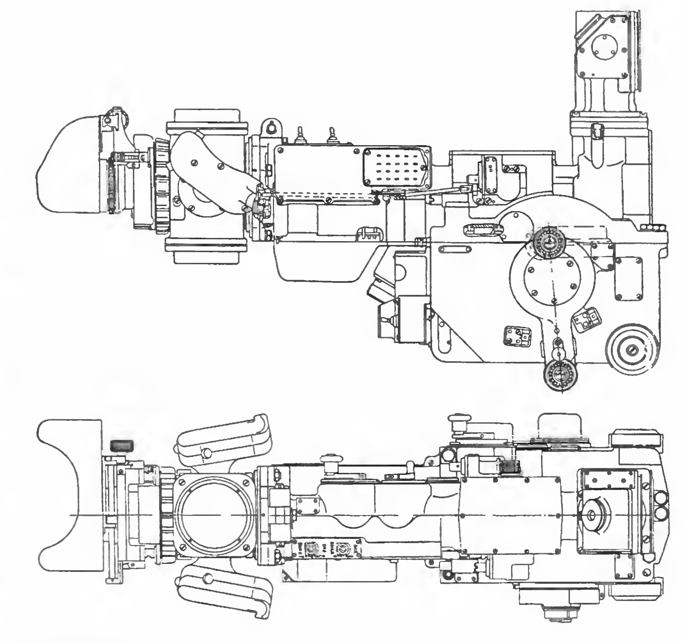
Танк был вооружен 100-мм нарезной пушкой Д-54ТС, стабилизированной в двух плоскостях наводки, с горизонтальным клиновым затвором, эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела и дульным тормозом. При стрельбе днем из пушки и спаренного пулемета использовался перископический прицел Т2СА «Удар» Красногорского завода № 393.

В боекомплект танка входили 34 унитарных выстрела к пушке, 3500 патронов к пулеметам СГ-43, 200 патронов к пулемету ДШК и 12 ручных гранат Ф-1. Начальная скорость бронебойного снаряда составляла 1015 м/с.

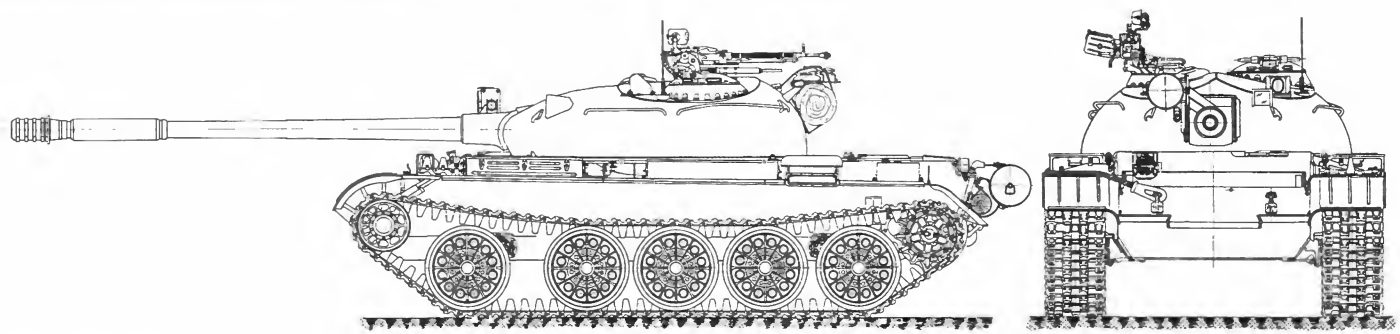
Броневая защита лобовых проекций корпуса и башни танка имела такой же уровень снарядостойкости, как и соответствующие проекции броневой защиты танка Т-54. Для снижения массы корпуса танка толщина броневых листов бортов была уменьшена с 80 до 70 мм. В связи установкой на танке новой пушки



Танк «Объект 139». Размещение прицела Т2С.



Прицел Т2С.



Танк «Объект 139».



Танк «Объект 139» с дополнительными баками. 1958 г.

и стабилизированного перископического прицела конструкция башни танка была несколько изменена.

В моторно-трансмиссионном отделении поперек корпуса устанавливался дизель В-54Б мощностью 382 кВт (520 л.с.). По сравнению с танком Т-54 емкость внутренних топливных баков была увеличена с 520 до 560 л.

Трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи были такими же, как на танке Т-54 выпуска 1952 г.

При доработке двух образцов танков в 1957 г. на них были установлены модернизированные стабилизаторы «Молния», новые средства связи (радиостанция Р-113 и ТПУ Р-120), средства навигации (ГПК-48) и опытные образцы ИК-техники (прицел ТПН I-87-21 «Луна-II», ТКН «Узор» и ТВН-2 «Угол»).

В период нахождения одного танка «Объект 139» на НИИБТ полигоне в Кубинке в 1958 г. на нем были проведены экспериментальные работы по установке дополнительных емкостей для топлива. Для проверки предложений, поступивших в ГБТУ из Белорусского военного округа, по увеличению запаса хода танка Т-54 по топливу на корме корпуса танка «Объект 139» были установлены два цилиндрических бака емкостью по 170 л каждый. Для крепления баков использовались четыре кронштейна, предназначавшиеся для установки дымовых шашек БДШ-5, и один дополнительный – установленный в корме по продольной оси танка. Через трубопроводы баки были соединены с топливной системой двигателя. Несмотря на то, что испытания прошли успешно, данное предложение не было рекомендовано для реализации в войсках, так как требовалось изготовление нестандартных емкостей и перенос расположения задних габаритных фонарей танка.

Танк «Объект 140» разрабатывался в Нижнем Тагиле конструкторским бюро СКБ-183 Уральского завода им. Сталина (главный конструктор Л.Н. Карцев) в 1953–1957 гг. в рамках ОКР по созданию нового среднего танка. Разработка предэскизного проекта танка, получившего на заводе № 183 обозначение Т-64, была завершена в июне 1954 г. В период с 17 по 21 июля 1954 года в НТК ГБТУ прошло его обсуждение. Дальнейшая работа по созданию танка, получившего обозначение «Объект 140», проходило на основании Постановления СМ СССР от 6 мая 1955 г.

В сентябре 1956 г. ГБТУ был утвержден технический проект танка, а во второй половине мая 1957 г. – собран первый образец танка «Объект 140». В начале лета 1957 г. были начаты его заводские испытания. К 15 августа 1957 г. машина прошла 86 км. Однако, в связи с высокими температурными режимами двигателя и коробки передач, а также плохим переключением передач с 3-й на 4-ю заводские испытания были прерваны В установленной на действующем макете новой ходовой части во время заводских испытаний быстро разрушались резиновые бандажи и интенсивно изнашивались внутренние бурты алюминиевых дисков опорных катков. Прочность поддерживающих катков была недостаточной.

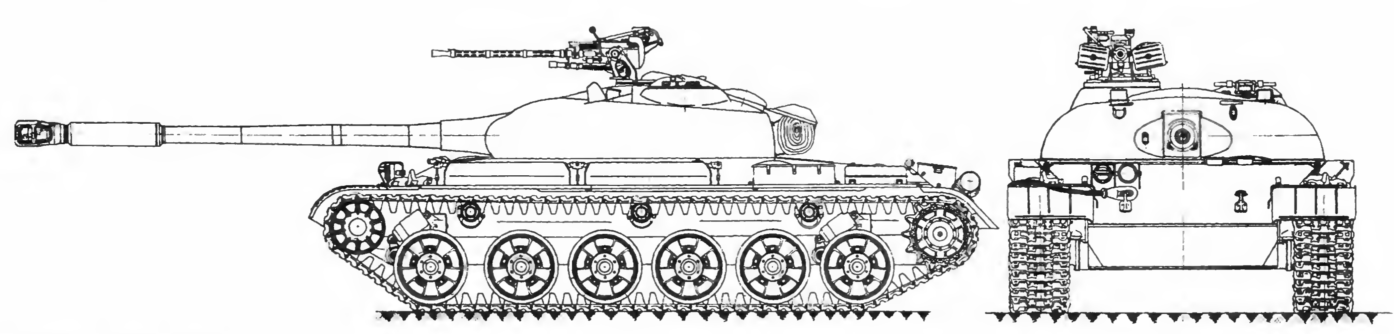
В марте 1958 г. Министерство обороны внесло в Совет Министров СССР предложение о прекращении на заводе № 183 работ по созданию нового среднего танка. Постановлением СМ СССР от 6 июня 1958 г. работа по танку «Объект 140» конструкции завода № 183 была официально прекращена в связи с тем. что танк по своей конструкции являлся менее совершенным, чем разрабатывавшийся параллельно (по одной тематической карточке) новый средний танк завода № 75 («Объект 430»).

В рамках данной ОКР было изготовлено два опытных образца, а также корпус и башня для проверки их снарядостойкости обстрелом.

Танк имел классическую схему общей компоновки с нетрадиционным расположением двигателя поперек корпуса в наклонном положении. Отделение управления располагалось слева в носовой части корпуса танка. В нем размещалось рабочее место механика-водителя. Над сиденьем механика-водителя в крыше корпуса имелся люк, закрывавшийся броневой крыш-



Танк «Объект 140».
Боевая масса – 36 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 14,5 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк «Объект 140». Проект.

кой. Для наблюдения за полем боя и вождения машины, в шахтах у верхней кромки верхнего лобового листа перед механиком-водителем устанавливались два перископических смотровых прибора. По отношению друг к другу приборы были установлены под углом, что обеспечивало механику-водителю более широкий угол обзора перед машиной со смещением в правую сторону. При вождении танка ночью вместо левого смотрового призменного прибора устанавливался прибор ночного видения ТВН-2. Особенностью компоновки отделения управления являлось размещение щитка приборов слева по ходу движения и рычага переключения передач – перед сиденьем механика-водителя. В боевом отделении слева от пушки находились рабочие места наводчика, а за ним – командира танка. Справа от пушки располагалось рабочее место заряжающего. Размеры боевого отделения по сравнению с боевым отделением танка Т-54 были увеличены за счет большего диаметра опоры башни, который равнялся 2230 мм.

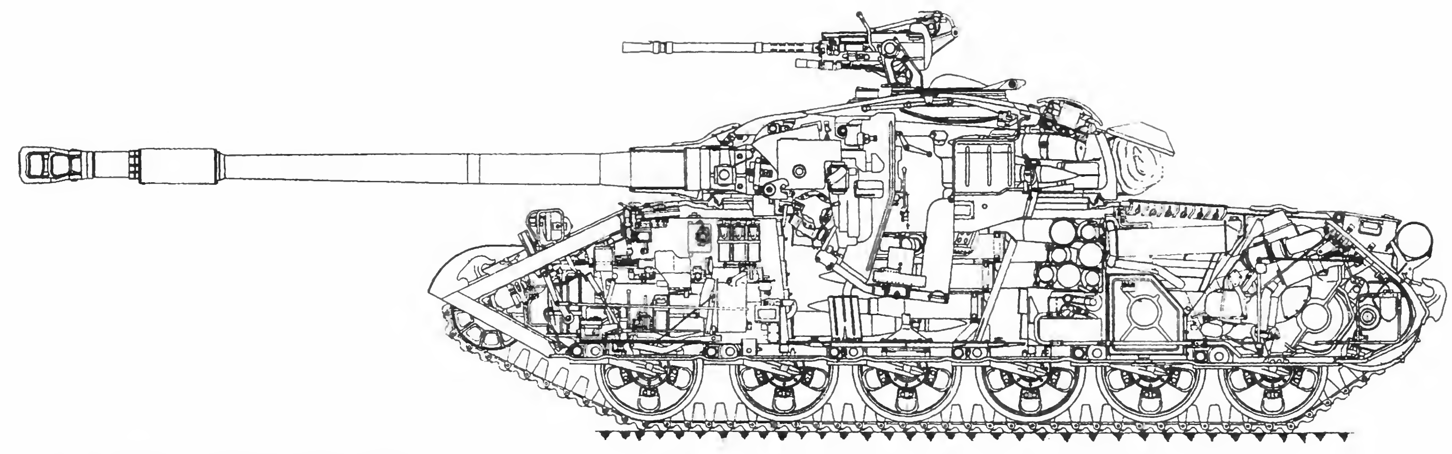
Танк был вооружен 100-мм стабилизированной пушкой и тремя пулеметами. Основным оружием танка являлась 100-мм нарезная пушка Д-54ТС с щелевым дульным тормозом,эжекционным устройством продувки канала ствола после выстрела и механизмом выброса стреляных гильз. Начальная скорость бронебойного снаряда составляла 1015 м/с. С пушкой был спарен пулемет калибра 7,62-мм. Курсовой пулемет был жестко установлен в отделении управления справа от сиденья механика-водителя. На первом опытном образце танка при стрельбе из пушки прямой наводкой и из спаренного пулемета использовался перископический прицел Т2СА «Удар», на втором – телескопический шарнирный прицел ТШ-2-32П. Пушка и спаренный с ней пулемет оснащались двухплоскостным стабилизатором оружия. На первом опытном образце танка был установлен стабилизатор «Молния», а на втором – «Вьюга». Для стрельбы по воздушным целям применялся 14,5-мм пулемет КПВТ. Зенитная пулеметная установка была расположена на основании люка заряжающего и имела ручное управление.

Боекомплект к пушке составлял 50 унитарных выстрелов, к 7,62-мм пулеметам состоял – 3000 патронов, к 14,5-мм пулемету – 500 патронов.

Танк имел дифференцированную противоснарядную броневую защиту.

Сварной корпус имел гнутые бортовые листы с переменной толщиной (в верхней части 57 мм, в нижней – 80 мм). Носовая часть корпуса состояла из верхнего и нижнего броневых листов толщиной 100 мм. Верхний лобовой лист и бортовые листы выступали кверху так, что образовывалась защита опоры башни. Кормовая часть корпуса представляла собой литую вставку, состоявшую из расположенных под углом верхней и нижней броневых деталей. Крыша корпуса состояла из горизонтального листа и располагавшихся под большими углами передних и задних скуловых листов. Для обеспечения доступа к узлам и агрегатам силовой установки и трансмиссии крыша корпуса над МТО открывалась назад на петлях. Облегчение поднятия крыши экипажем обеспечивалось за счет специального торсиона.

Литая сферическая башня имела приплюснутую форму и узкую амбразуру для пушки. Максимальная толщина лобовой брони башни составляла 240 мм, бортовой – 220 мм. В кормовой части крыши башни имелся люк для выброса стреляных



Танк «Объект 140». Продольный разрез.



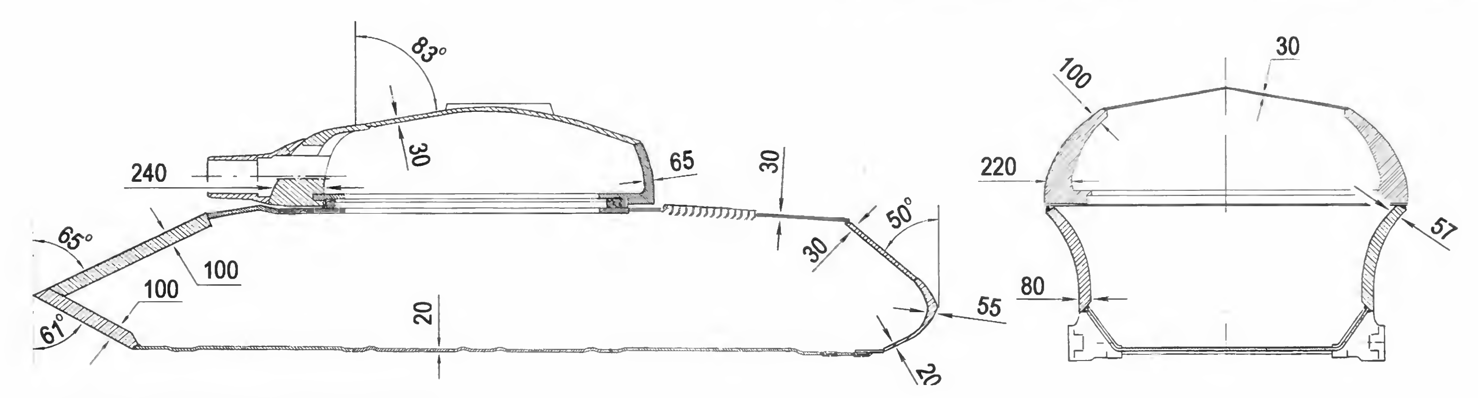
Танк «Объект 140». Вид на левый борт.

гильз. На крыше башни слева была установлена командирская башенка аналогичной конструкции, что и на танке Т-54. На крыше башни справа было установлено основание люка заряжающего. Крышка люка заряжающего с турелью зенитной пулеметной установки вращалась на шариковой опоре.

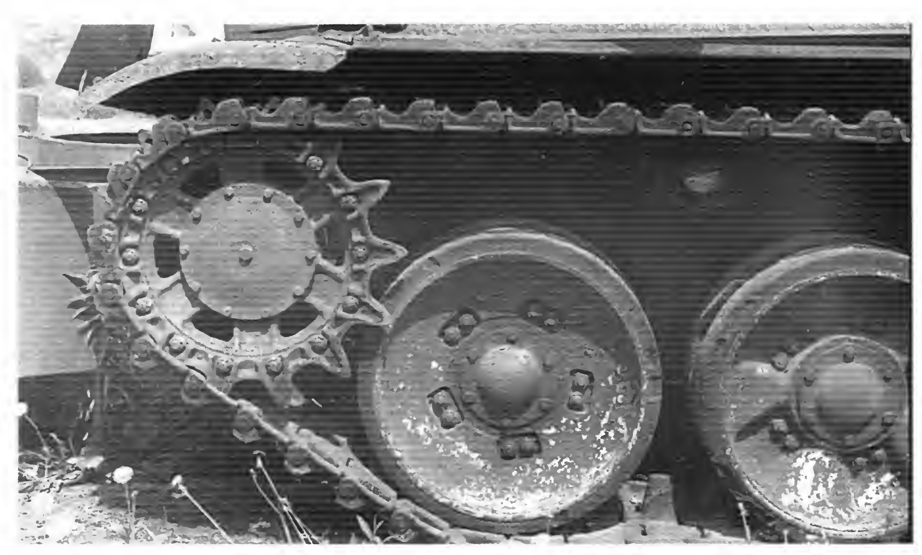
Основу силовой установки танка составлял двенадцатицилиндровый, четырехтактный жидкостного охлаждения дизель ТД-12 (8Д12У) конструкции завода № 77. Для уменьшения высоты корпуса танка двигатель мощностью 426 кВт (580 л.с.) был установлен под углом 53° в сторону носовой части танка. В эжекторной установке системы охлаждения несоосность соплового аппарата с проточной частью составляла 6–7°, что привело к снижению эффективности эжектора на 20–30%. Два короба эжекторов располагались по бортам МТО. Кассетный двухступенчатый воздухоочиститель с прямоточными циклонами и автоматическим удалением пыли из пылесборника имел в два раза заниженные по коэффициенту пропуска пыли показатели сравнительно с серийным воздухоочистителем танка Т-54.



Танк «Объект 140». Вид сверху сзади.



Танк «Объект 140». Схема броневой защиты.




Элементы ходовой части танка «Объект 140».

Емкость забронированных топливных баков составляла 825 л, наружных – 275 л.

Механическая трансмиссия состояла из планетарной коробки передач, двух ПМП, двух планетарных бортовых редукторов и системы гидроуправления и смазки. В состав ПКП входили два планетарных ряда, кинематически связанных между собой, два фрикционных устройства, зубчатая муфта с инерционным синхронизатором для включения III и IV передач и ленточный тормоз, работающий в масле, с чугунными накладками. Функцию главного фрикциона выполняли фрикционы первого планетарного ряда. Коробка передач обеспечивала получение шести передач переднего и одной передачи заднего хода. Общий диапазон коробки передач составлял 6,92. Механизмы поворота двухступенчатые планетарные с блокировочными фрикционами и дисковыми тормозами поворота. Коробка передач и ПМП, имевшие высокую плотность компоновки, конструктивно были выполнены в разных картерах при единых системах смазки и охлаждения. Такое техническое решение при наличии фрикционных элементов, работающих в масле, привели к повышенным потерям мощности двигателя в узлах трансмиссии (гидравлические потери), то есть к низкому КПД трансмиссии и как следствие к высокой теплоотдачи в масло. В системе охлаждения трансмиссии был применен водомасляный радиатор, который оказался малоэффективным.

Ходовая часть состояла из гусеничного движителя и системы подрессоривания. Гусеничный движитель состоял из двух гусениц, двух ведущих колес, двенадцати опорных катков, шести поддерживающих катков и двух направляющих колес с механизмами натяжения гусениц. Динамический ход двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией составлял 203–242 мм. Диски опорных катков изготавливались из алюминиевого сплава и соединялись между собой с помощью десяти болтов. Мелкозвенчатые гусеницы имели цевочное зацепление траков с ведущими колесами. Траки с ОМШ соединялись с помощью стальных пальцев. В системе подрессоривания была применена индивидуальная торсионная подвеска с поршневыми гидравлическими амортизаторами (на крайних узлах) и буферными подрессорниками (на вторых и пятых узлах подвески).

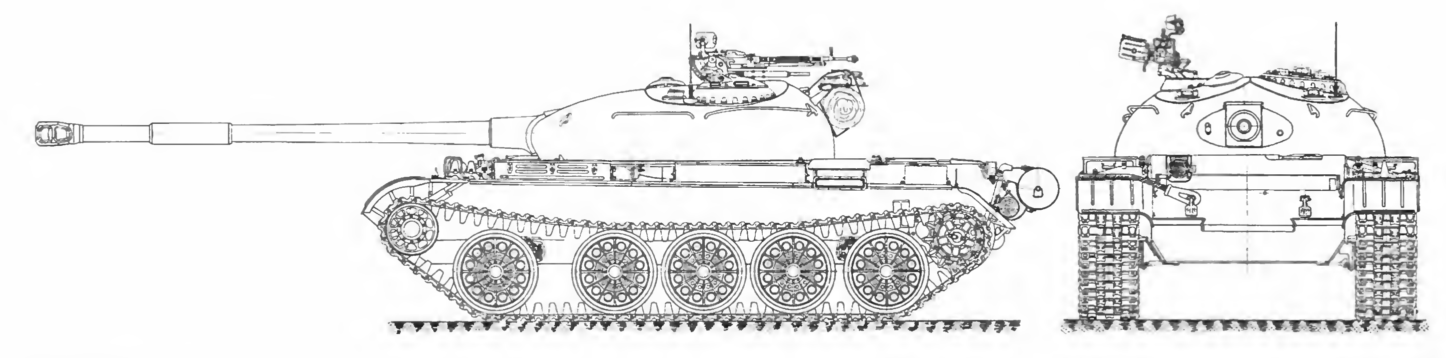
Напряжение бортовой сети, выполненной по однопроводной схеме, составляло 24–26 В. Внешняя связь осуществлялась с помощью ультракоротковолновой радиостанции Р-113, внутренняя – с помощью ТПУ Р-120.

Танк «Объект 141» представлял собой танк Т-54 с повышенной огневой мощью. Разработка танка со 100-мм стабилизированной пушкой Д-54 осуществлялась на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 12 сентября 1952 г. Основными исполнителями по ОКР являлись ОКБ-9 УЗТМ, СКБ-183 завода № 183 и ЦНИИ-173.

В июле 1953 г. заводом № 183 (главный конструктор Л.Н. Карцев) был изготовлен деревянный макет танка в натуральную величину с макетной пушкой Д-54, изготовленной заводом № 9 (главный конструктор Ф.Ф. Петров).



Танк «Объект 141».
Боевая масса – 36,4 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, 1 пулемет – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



Танк «Объект 141».



Танк «Объект 141». Вид спереди.

Пушка Д-54 в марте 1954 г. была отправлена на завод № 183. С мая по октябрь пушка монтировалась в танк и проходила контрольно-сдаточные испытания на заводе № 183. С ноября 1954 г. по январь 1955 г. на артиллерийском полигоне (ст. Ржевка Ленинградской обл.) были проведены полигонные испытания опытного образца танка. По результатам испытаний пушка Д-54 и стабилизатор «Радуга» были доработаны и в августе 1955 г. на заводе № 183 были установлены в танк, а осенью 1955 г. испытаны на НИИБТ полигоне в подмосковной Кубинке. По результатам полигонно-войсковых испытаний дальнейшие работы по доработке одноплоскостного стабилизатора «Радуга» были признаны нецелесообразными в виду развернувшихся работ по оснащению танка Т-54 стабилизированной в двух плоскостях наведения пушкой Д-54ТС.

Танк «Объект 141» отличался от серийного танка Т-54 комплексом вооружения и измененной конструкцией передней части башни.

100-мм нарезная танковая пушка Д-54 с двухкамерным дульным тормозом и эжекционным устройством продувки канала ствола была разработана ОКБ-9 под руководством главного конструктора Ф.Ф. Петрова. Ее дульная энергия на 30% была больше дульной энергии серийной 100-мм танковой пушки Д10-Т, устанавливавшейся на танке Т-54. Начальная скорость бронебойного снаряда была повышена с 895 до 1015 м/с. Длина унитарного выстрела с бронебойным снарядом составляла 1060 мм, а его масса – 33,9 кг. Масса пушки со всеми узлами стабилизатора и подъемным механизмом равнялась 2595 кг.

Наводка 100-мм пушки и спаренного с ней 7,62-мм пулемета в цель осуществлялась с помощью телескопического шарнирного прицела ТШ2А-22А, имевшего сменное ($3{,}5^{x}$ и 7^{x}) увеличение.

В вертикальной плоскости пушка и спаренный пулемет сохраняли заданное наводчиком положение благодаря стабилизатору «Радуга», разработанному ЦНИИ-173 в Москве. Стабилизатор «Радуга» представлял собой силовой электрогидравлический привод с гироскопическим задающим устройством. Основными элементами стабилизатора являлись гироблок с преобразователем и электронно-ламповым усилителем, гидроусилитель с приводным электродвигателем и силовой исполнительный цилиндр. Масса всех узлов стабилизатора не превышала 180 кг.



Танк «Объект 141» с дополнительными бочками. Вид сзади. 1958 г.

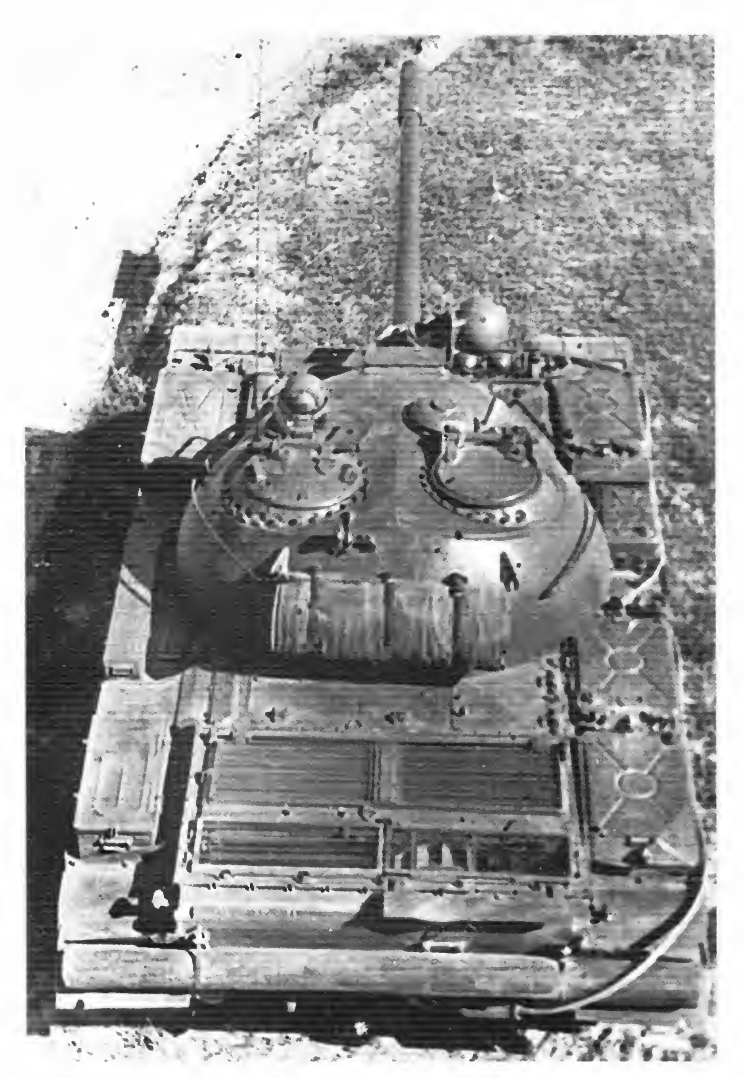
Показатели защищенности, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи танка «Объект 141» были такими же, как у танка Т-54.

В период нахождения танка «Объект 141» на НИИБТ полигоне (ст. Кубинка) в 1958 г. на нем были проведены экспериментальные работы по установке по предложению завода № 183 трех дополнительных стандартных бочек, емкостью по 100 л каждая. Бочки с помощью трубопроводов были соединены с топливной системой двигателя. По результатам испытаний было рекомендовано устанавливать на корме танков Т-54Б и Т-55 две дополнительные бочки емкостью по 200 л.

В феврале 1959 г. в рамках ОКР по созданию истребителя танков (на базе среднего танка Т-55) с НИИБТ полигона танк «Объект 141» был отправлен в Нижний Тагил на завод № 183 для замены на нем 100-мм нарезной пушки Д-54 на 115-мм баллистическую установку У-5Т, разработанную заводом № 9 (главный конструктор Ф.Ф. Петров). 30 марта 1959 г. завод № 183 передал СКБ-10 (Павлоградский полигон) макетный танк «Объект 141» со 115-мм баллистической установкой У-5Т для проведения испытаний. С 22 апреля по 24 июня 1959 г. были проведены полигонные испытания баллистической установки У-5Т на макетном танке. Всего было произведено около 350 выстрелов бронебойно-подкалиберными и кумулятивными снарядами.

Весной 1961 г. в рамках ОКР по созданию выстрелов раздельного заряжания с частично сгорающей гильзой (тема «Желудь») в макетном танке «Объект 141» была установлена 115-мм гладкоствольная баллистическая установка для проведения полигонных испытаний этих выстрелов.

Танк «Объект 137Г2М» являлся модернизированным вариантом танка Т-54Б. Два опытных образца, спроектированных в СКБ-183 (главный конструктор Л.Н. Карцев), были изготовлены заводом № 183 в инициативном порядке в честь 40-й годовщины Октября. В конце октября 1957 г. опытные образцы были переданы для проведения государственных испытаний. Государственные испытания были проведены в IV квартале 1957 г. и I квартале 1958 г. После устранения недостатков и усовершенствования конструкции танку был присвоен индекс «Объект 155» и под маркой Т-55 он был принят на вооружение



Танк «Объект 137Г2М». Вид сверху.



Танк «Объект 137Г2М».
Боевая масса – 36,4 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



Танк «Объект 137Г2М». Вид сзади.

Советской Армии приказом министра обороны СССР от 24 мая 1958 г.

Танк «Объект 137Г2М» отличался от серийного танка Т-54Б увеличенным с 34 до 43 количеством выстрелов к 100-мм стабилизированной пушке Д-10Т2С, отсутствием зенитной пулеметной установки, двигателем повышенной с 382 до 426 кВт (с 520 до 580 л.с.) мощности, увеличенной с 820 до 960 л емкостью топливных баков и комбинированными двухрядными бортовыми редукторами.

В процессе устранения недостатков и выполнения рекомендаций по результатам государственных испытаний в конструкцию танка были введены: противоатомная защита экипажа и внутреннего оборудования танка от воздействия ударной волны; унифицированная автоматическая система противопожарного оборудования «Роса»; термическая дымовая аппаратура (ТДА) многократного действия; воздушный компрессор в системе воздушного пуска двигателя.

Танк Т-55 с танковой телевизионной аппаратурой был создан в макетном исполнении во ВНИИ-100 в Ленинграде в 1962 г. Работа по созданию танковой телевизионной аппаратуры была задана Постановлением СМ СССР от 4 ноября 1960 г. (тема № 23 «Алмаз»). Разработка и изготовление телевизионной аппаратуры были поручены ВНИИ-380 Государственного комитета радиоэлектроники СССР. Оборудование и испытания экспериментального макетного образца танка Т-55, оборудованного телевизионными приборами и аппаратурой автоматизации основных процессов управления движением и стрельбой были произведены в 1962 г. во ВНИИ-100. Целью данной экспериментальной работы являлось изучение возможности обеспечения вождения танка, наблюдения и ведения огня в условиях невозможности пользования оптическими приборами (световое излучение ядерного взрыва, подводное вождение, телеуправляемые боевые машины). По результатам полигонных испытаний, проведенных межведомственной комиссией в 1963 г., Постановлением СМ СССР работа по данной теме была прекращена.

В связи с необходимостью размещения телевизионных приборов вождения, наблюдения и прицеливания, имевших большие размеры, внутренняя часть серийного танка Т-55 была существенно переоборудована. Отделение управления занимало всю носовую часть корпуса танка. В нем располагались рабочие места механика-водителя (слева) и командира-оператора (справа). Для размещения рабочего места командира-оператора из носовой части корпуса танка Т-55 были демонтированы передний топливный бак и два бака-стеллажа. Четыре аккумуляторные батареи и реле-регулятор были размещены у правого борта. На рабочем месте командира-оператора находились: блок формирования сигнала АЗ-100; пульт управления оператора АЗ-101; монитор оператора; пульт управления автоматики АЗ-117; пульт управления стабилизатором и дистанционными приводами наводки; индикатор-указатель положения телекамер наблюдения и прицеливания.

Рабочее место механика-водителя танка Т-55 было дополнительно оборудовано телевизионной камерой АЗ-113 и монитором АЗ-105. Головное зеркало телевизионной камеры механика-водителя располагалось в броневом колпаке, установленном по середине верхней части лобового листа корпуса.

Большую часть боевого отделения экспериментального танка занимали составные части аппаратуры наблюдения и прицеливания. В башне серийного танка были демонтированы ночной прицел ТПН1, дневной и ночной приборы наблюдения командира, прибор наблюдения МК-4, спаренный с пушкой пулемет. В боевом отделении справа от пушки находилось рабочее место заряжающего. В передней части башни, справа от пушки была установлена телевизионная камера прицеливания, головное зеркало которой от пуль и осколков было защищено цилиндрическим бронеколпаком. На основание командирской башенки была установлена поворотная платформа с телевизионной камерой наблюдения. В боевом отделении также располагались: блок формирования телевизионного сигнала, редуктор поворота телевизионной камеры наблюдения, электромашинный усилитель ЭМУ-250, система блоков питания, вспомогательная аппаратура.

Работа комплекса обеспечивалась автономным энергоагрегатом с бензиновым двигателем УД-2, генератором Г-74 и преобразователем ПО-1500.

Телевизионная аппаратура была выполнена по замкнутой схеме, состоявшей из двух каналов – наблюдения и прицеливания. Причем вывод изображения от каждой из трех видеокамер на дисплеи осуществлялся за счет переключения каналов ко-

Танк Т-55 с танковой телевизионной аппаратурой: 1 – монитор; 2 – телевизионная камера.

мандиром-оператором и механиком-водителем независимо друг от друга.

Танковый телевизионный комплекс был оснащен стабилизатором, разработанным на базе стабилизатора «Циклон». В его состав входили приводы стабилизации и дистанционного наведения башни, пушки и телекамеры наблюдения.

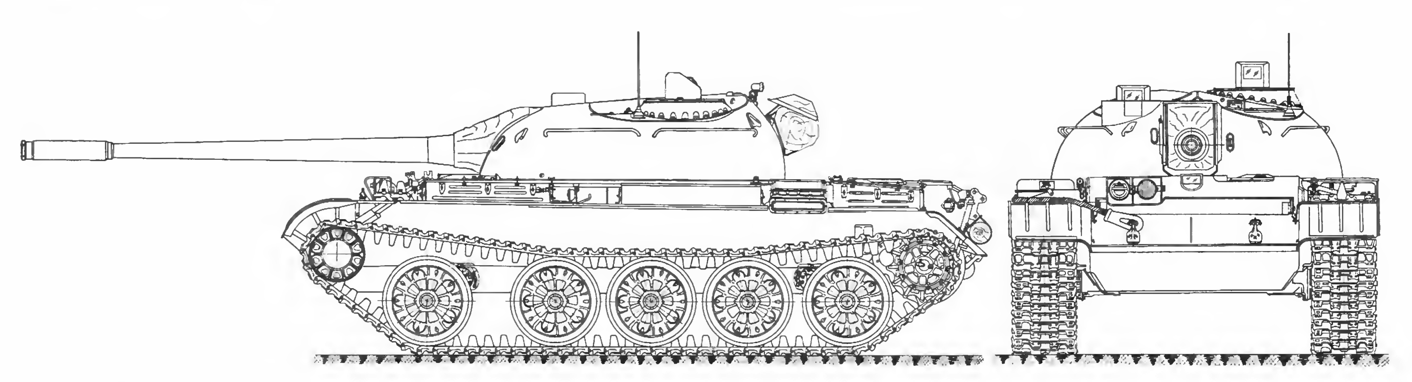
Управление телекамерой наблюдения в горизонтальной плоскости осуществлялось полуавтоматическим приводом поворота командирской башенки, а в вертикальной – полуавтоматическим приводом головного зеркала телекамеры. Телекамера наблюдения обеспечивала обнаружение и идентификацию неподвижной цели при величине поля зрения прибора 4°30'на расстоянии до 2500 м, а при величине поля зрения 9° – 1500 м.

Телевизионный прицел обеспечивал ведение огня днем на расстоянии до 1500 м.

Телевизионный прибор наблюдения механика-водителя при величине поля зрения 50° позволял распознавать днем местные предметы и неровности дороги на расстоянии до 100 м и обеспечивал вождение танка со скоростями, допускаемыми дорожными условиями.

Основное оружие, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и средства связи танка были такими же, как у серийного танка Т-55. В схему электрооборудования машины были внесены изменения, связанные с обеспечением совместной работы с электрооборудованием телевизионной аппаратуры.

Проведенные на НИИБТ полигоне испытания показали принципиальную возможность ведения прицельной стрельбы с места и сходу, а также вождения танка днем с использованием телевизионной аппаратуры. Однако установка громоздкой телевизионной аппаратуры привела к значительному снижению



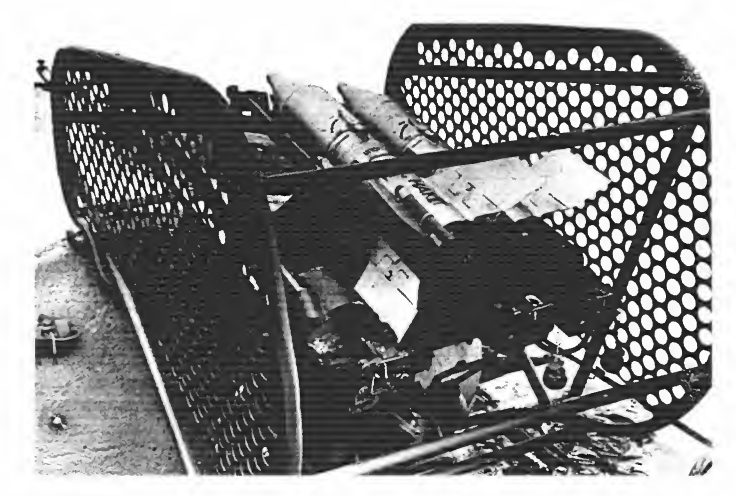
Танк Т-55 с танковой телевизионной аппаратурой.



Танк Т-55 с танковой телевизионной аппаратурой. Вид на левый борт.

боевых свойств танка – огневой мощи (недостаточный боекомплект, отсутствие курсового и спаренного пулеметов) и подвижности (недостаточный запас хода по топливу). Поэтому дальнейшее проведение работ по теме «Алмаз» было признано нецелесообразным.

Танк Т-55 с ПТРК «Малютка» представлял собой танк Т-55 с установленным снаружи на тыльной части башни дополнительным управляемым ракетным оружием для борьбы с бронированными целями противника на дальностях 2500–3000 м. Он был разработан КБ завода № 183 в Нижнем Тагиле в 1963 г. на основании утвержденной 8–16 января 1962 г. МО СССР и МОП СССР темы ОКР «Установка ракетного вооружения на танке Т-55 дополнительно к основному вооружению». Опытный образец в 1963–1964 гг. прошел заводские и полигонные испытания. Было рекомендовано изготовить установочную партию танков в количестве 10–15 машин и вопрос о принятии на вооружение и постановки в серийное производство решить по результатам опытной эксплуатации в войсках. На вооружение танк не принимался из-за недостаточной защиты открыто расположенной пусковой установки от огня стрелкового ору-



ПТУР 9М14 установлена на направляющей пусковой установки.



Танк Т-55 с ПТРК «Малютка».



Танк Т-55 с ПТРК «Малютка». Пусковая установка в походном положении.

жия противника и невозможности ведения стрельбы ПТУР с хода.

Пусковая установка, располагавшаяся на тыльной части башни, имела раму с тремя направляющими, подъемный электромеханизм и защитный кожух, предохранявший соседние ПТУР от воздействия газовой струи при старте ракеты. Аппаратура управления 9С429 и три ПТУР 9М14 размещались внутри танка за счет изъятия из боекомплекта к пушке пяти выстрелов. Кроме того, три ракеты находились на направляющих пусковой установки. Углы наведения пусковой установки по вертикали изменялись от -4° до +9°45'.

Стрельба ПТУР велась на дальностях от 500 до 3000 м. Бронепробиваемость кумулятивной боевой части ракеты ПТРК «Малютка» составляла 400 мм. Наведение ракеты осуществлялось по проводам с помощью специального пульта управления и штатного прицела наводчика. Пуск ракет производился последовательно.

Аналогичные работы по установке ПТУР 9М14 «Малютка» на танк Т-55А велись в КБ завода № 174 в Омске. Был изготовлен опытный образец танка, имевший заводское обозначение «Объект 625».

Танк «Объект 142» представлял собой новый средний танк с пушкой Д-54 и с максимальным сохранением взаимозаменяемости деталей и узлов с серийным танком Т-54Б. Танк на основе предложений начальника бронетанковых войск СССР генерал-полковника П.П. Полубоярова был спроектирован в СКБ-183 (главный конструктор завода Л.Н. Карцев) во вто-



Танк «Объект 142».
Боевая масса – 37 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Танк «Объект 142». Вид на правый борт.



Танк «Объект 142». Вид сзади.

рой половине 1957 г. В первой половине 1958 г. заводом № 183 был изготовлен опытный образец, который осенью 1958 г. прошел заводские испытания. Дальнейшие работы по этому танку были прекращены в связи с переходом завода № 183 на выпуск танка Т-55 и получением заводом № 183 от Министерства обороны задания на проведение ОКР по повышению боевых качеств среднего танка Т-55.

Танк «Объект 142» имел классическую схему компоновки с экипажем из 4-х человек.

Основным оружием являлась 100-мм нарезная танковая пушка Д-54ТС. Боекомплект к пушке составлял 45 унитарных выстрелов. Удержание пушки и спаренного пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях наводки обеспечивал двух-плоскостной стабилизатор «Вьюга». Танк был оснащен ночным прицелом «Луна» и приборами ночного видения для механика-водителя (ТВН-2) и командира танка («Узор»).

Корпус опытного образца нового среднего танка был изготовлен с использованием резервного комплекта заготовок бортов и подбашенной крыши для опытного среднего танка «Объект 140». Применение гнутых броневых листов обеспечило дифференцированное бронирование бортов по высоте корпуса машины и размещение башни с большим диаметром (2230 мм) опоры. Верхний лобовой лист корпуса обеспечивал противоснарядную стойкость от 100-мм бронебойного туподоловного снаряда, имевшего скорость при встрече с броней 930 м/сек.

Башня танка с шариковой опорой, вооружением, аппаратурой и приборами была заимствована со второго образца среднего танка «Объект 140», но без установки зенитного пулемета.

Основные узлы и агрегаты силовой установки и трансмиссии танка были взаимозаменяемы с аналогичными узлами и агрегатами танка Т-54Б. Основу силовой установки составлял дизель мощностью 426 кВт (580 л.с.). Возимый запас топлива равнялся 1000 л. В трансмиссии были применены комбинированные бортовые редукторы.

Танк был оснащен термодымовой аппаратурой для многократной постановки аэрозольной (дымовой) завесы и оборудованием для преодоления водных преград по дну.

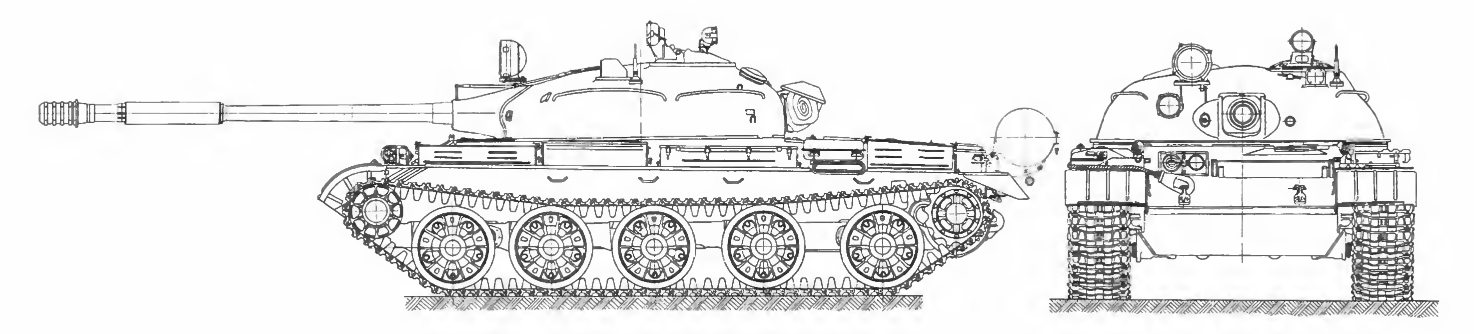
Танк «Объект 142». Вид сверху.

Танк Т-62А («Объект 165») был разработан в Нижнем Тагиле в СКБ завода № 183 (главный конструктор завода Л.Н. Карцев) и являлся дальнейшим развитием танка Т-55 в отношении повышения его огневой мощи.

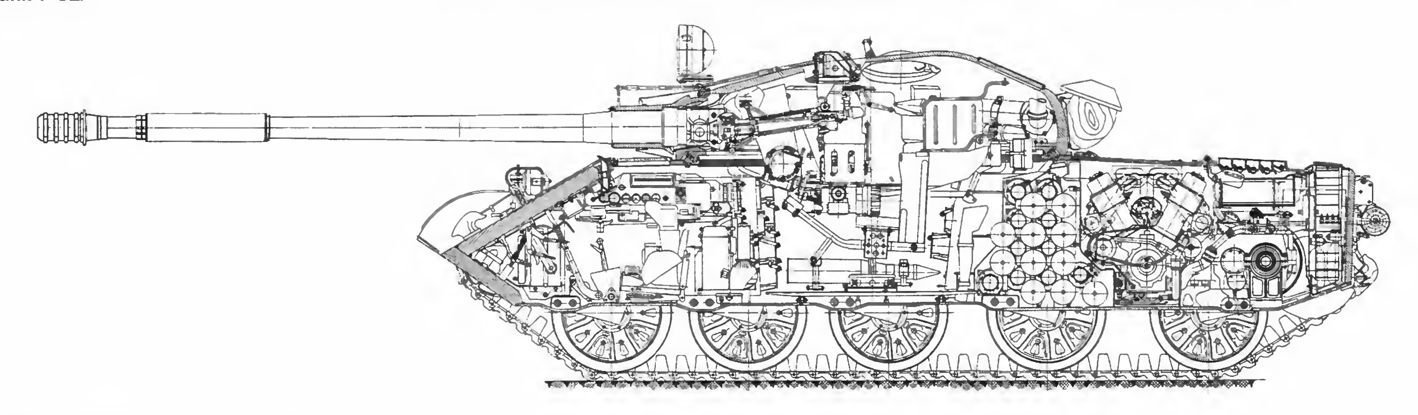
Работа по оснащению среднего танка Т-55 новой более мощной пушкой Д-54 была начата заводом № 183 в августе 1958 г. по распоряжению заместителя председателя ГК СМ СССР по ОТ С.Н. Махонина. В январе 1959 г. заводу согласно плану опытно-конструкторских работ на 1959 г., утвержденному министром обороны и председателем ГК СМ СССР по ОТ, была задана ОКР по теме «Повышение боевых качеств среднего танка». В октябре 1959 г. были изготовлены два опытных образца, которые с ноября 1959 г. по апрель 1960 г. прошли заводские испытания. Доработанные по результатам заводских испытаний два опытных образца танка, получивших заводское наименование «Уралец», в сентябре–декабре 1960 г. прошли полигонно-войсковые испытания на НИИБТ полигоне ГБТУ в Кубинке и ГНИАП ГРАУ в районе Ленинграда. Танк был принят на вооружение Советской Армии приказом министра обороны СССР от 9 января 1962 г. под маркой Т-62А. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 2 октября 1962 г. серийное производство танка на заводе № 183 должно было начаться с сентября 1963 г. К концу 1962 г. заводом было изготовлено 5 танков установочной партии, предназначенных для опытной войсковой эксплуа-



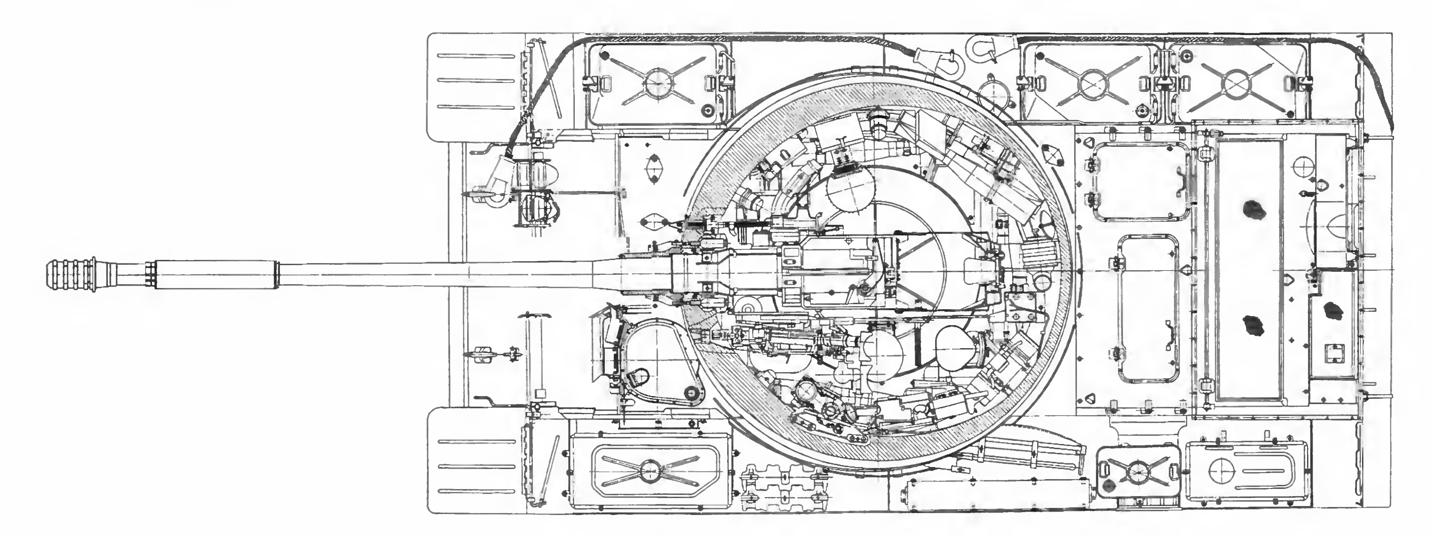
Танк Т-62А.
Боевая масса – 37,35 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Танк Т-62А.



Продольный разрез танка Т-62А.



Компоновка боевого отделения танка Т-62А.

тации. Серийное производство танка Т-62А было прекращено Распоряжением СМ СССР от 28 сентября 1963 г., изданном в обеспечение выполнения Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 28 марта 1963 г. в части сокращения типажа танковых пушек и боеприпасов к ним. Чертежно-конструкторская документация на танк Т-62А была заложена в резерв.

Танк Т-62А был создан с широким использованием механизмов и узлов серийного танка Т-55. Конструкция танка Т-62А, за исключением комплекса вооружения, была аналогична конструкции танка Т-62.

В комплексе вооружения танка Т-62А была применена 100-мм нарезная танковая пушка У8-ТС, двухплоскостной стабилизатор «Метеор», дневной телескопический прицел ТШ2А и ночной прицел ТПН. На двух опытных танках «Объект 165» был установлен двухплоскостной стабилизатор «Комета».

Дульная энергия 100-мм танковой пушки У8-ТС (Д-54ТС) составляла 8,3 МДж (847 тс•м). Полная длина скрепленного кожухом ствола – 5838 мм. Масса качающейся части пушки не



Танк Т-62А. Вид спереди.



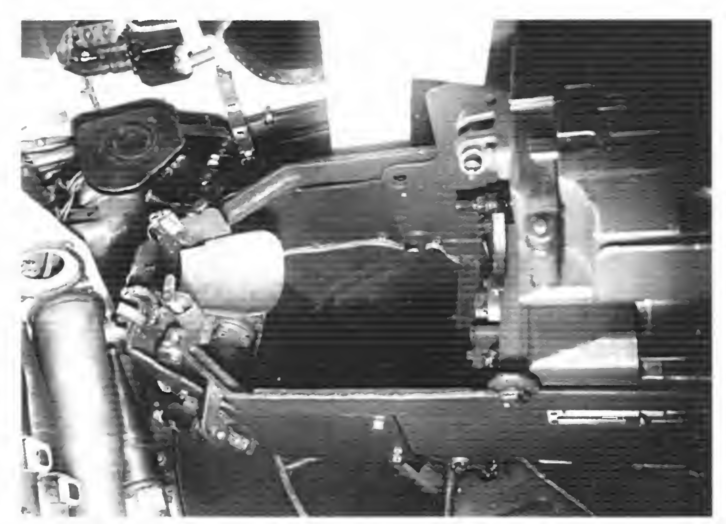
Танк Т-62А. Вид на правый борт.



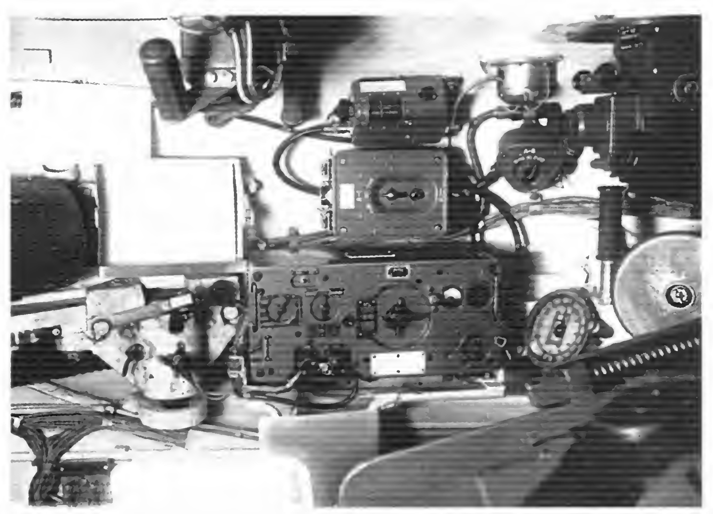
Танк Т-62А. Вид на левый борт.



Танк Т-62А. Вид сзади.



Механизм выброса стреляных гильз.



Установка радиостанции Р-113 в танке Т-62А.

превышала 2595 кг. Дальность прямого выстрела бронебойным снарядом по цели высотой 2,5 м равнялась 1200 м. Бронебойный снаряд, имевший начальную скорость 1015 м/с, на дальности 2000 м пробивал 65-мм броневую плиту, расположенную под углом 60° от вертикали. Бронебойный подкалиберный снаряд, имевший начальную скорость 1535 м/с, в тех же условиях пробивал броню толщиной 108 мм. Углы наводки спаренной установки по вертикали составляли от -7 до +16°.

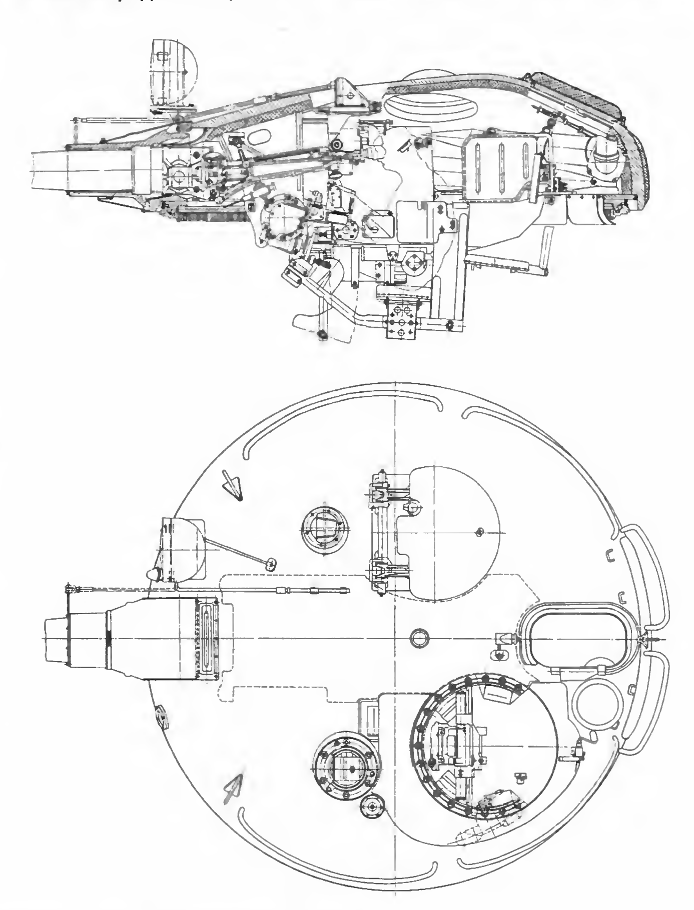
Снижение уровня загазованности боевого отделения при стрельбе из пушки было достигнуто за счет установки механизма выброса стреляных гильз через специальный люк в кормовой части башни.

Боекомплект к пушке состоял из 40 унитарных выстрелов, к спаренному пулемету – из 2500 патронов. На двух опытных танках «Объект 165» в качестве вспомогательного оружия был установлен 7,62-мм курсовой пулемет СГМТ с боекомплектом 1000 патронов.

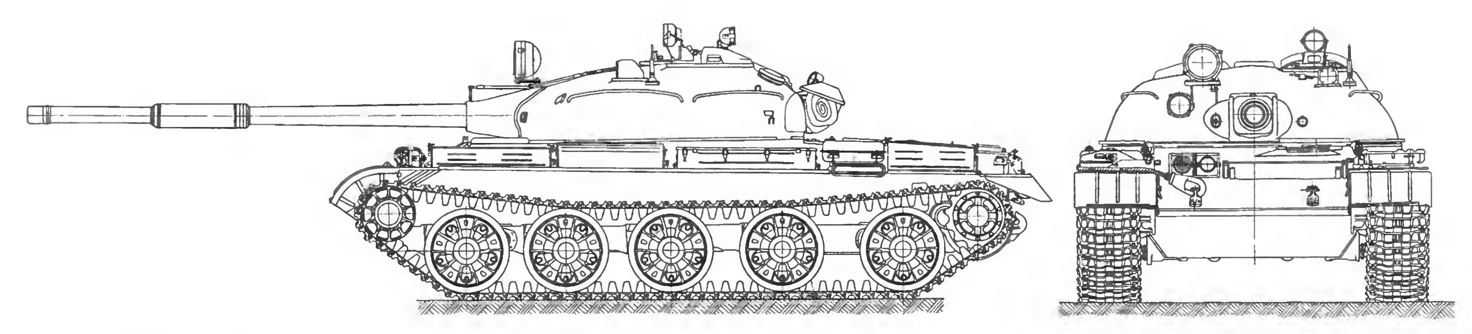
Показатели защищенности и подвижности, а также конструктивное исполнение корпуса, башни, силовой установки, трансмиссии, ходовой части, специальных систем, электрооборудования и средств связи у танка Т-62А были такими же, как и у серийного танка Т-62.

Танк Т-62П («Объект 166П») представлял собой танк Т-62 с усиленной противоатомной защитой (подбоем). Он был разработан в Нижнем Тагиле в КБ завода № 183 под руководством главного конструктора завода Л.Н. Карцева в 1962 г. на основании Постановления СМ СССР от 20 февраля 1962 г. В декабре того же года были изготовлены два опытных образца, которые в период с 20 февраля по 20 марта 1963 г. прошли испытания на НИИБТ полигоне в Кубинке. На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

Танк Т-62П отличался от серийного танка Т-62 только дополнительной установкой подбоя (надбоя) марки ПОВ-50



Башня танка Т-62П («Объект 166П»).



Танк Т-62П («Объект 166П»).
Боевая масса – 37,4 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

Корпус танка Т-62П («Объект 166П»).

в обитаемых отделениях танка. Элементы подбоя крепились к корпусу и башне танка специальными винтами, вворачивавшимися в бонки, приваренные к броневым листам корпуса и башни.

В корпусе танка подбой был установлен на верхнем лобовом броневом листе по ширине отделения управления (толщина подбоя 30 мм), на левом борту – по всей длине обитаемых отделений (три листа подбоя толщиной 55, 30 и 20 мм), на правом борту – от бака-стеллажа до среднего топливного бака (толщина подбоя 20 мм). На крышке люка механика-водителя был закреплен лист надбоя толщиной 20 мм.

В башне танка подбой толщиной 55 мм был установлен по всей внутренней поверхности. На крышках люков командира, заряжающего и выброса стреляных гильз был установлен 55-мм надбой, закрытый стальным защитным кожухом.

В результате установки подбоя и надбоя боевая масса танка увеличилась до 37,35 т.

Установка подбоя и надбоя существенно ухудшила условия размещения и работы членов экипажа (особенно механика-водителя) и привела к снижению показателей обзорности из танка.

Танк «Объект 166М» являлся модернизированным вариантом танка Т-62 с дизелем В-36 и улучшенной конструкцией его отдельных узлов и механизмов. Танк был разработан в Нижнем Тагиле осенью 1964 г. – весной 1965 г. в СКБ завода № 183 (главный конструктор завода Л.Н. Карцев) по заданию ГБТУ МО СССР. Для проведения заводских и полигонно-войсковых испытаний летом 1965 г. было изготовлено 5 опытных образцов. Танк на вооружение не принимался и серийно не производился.



Танк «Объект 166М».
Боевая масса – 37,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность дизеля – 471 кВт (640 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк «Объект 166М». Вид спереди сверху.

Конструкция корпуса и башни, состав комплекса вооружения, специальные системы и средства связи танка «Объект 166М» были такими же, как и у серийного танка Т-62.

Главной особенностью танка «Объект 166М» была установка многотопливного дизеля В-36 с наддувом. Двигатель мощностью 471 кВт (640 л.с.) являлся дальнейшим развитием дизеля типа В-2. Увеличение мощности дизеля было достигнуто за счет применения наддува от приводного центробежного нагнетателя. Дизель В-36 мог работать как на дизельном топливе, так и на бензине или авиационном топливе ТС-1 и Т-2. Общая емкость топливных баков составляла 960 л. Это количество топлива обеспечивало танку запас хода по шоссе 280 км. Очистка поступавшего в цилиндры двигателя воздуха осуществлялась с помощью бескассетного воздухоочистителя с эжекционным удалением пыли из бункера. В системе смазки двигателя был установлен радиатор с увеличенной на 2,1 $м^2$ поверхностью охлаждения.

В механической трансмиссии танка, в связи с установкой более мощного двигателя, конструкция входного редуктора, коробки передач и ПМП была усилена.

Для обеспечения более удобного доступа к узлам и агрегатам силовой установки и трансмиссии при техническом обслуживании и ремонте танка на корпусе машины была установлена крыша над МТО новой конструкции. Открывание и закрывание крыши над двигателем и крыши над трансмиссией можно было производить последовательно. Для облегчения выполнения этой операции использовался единый для обеих крыш торсион.

По сравнению с серийным танком Т-62 ходовая часть машины «Объект 166М» претерпела значительные изменения. В гусеничном движителе была предусмотрена установка двух мелкозвенчатых гусениц с ОМШ или с РМШ цевочного зацепления с ведущими колесами. Зубчатые венцы ведущих колес, специально спроектированных для танка, имели соответственно 13 или 14 зубьев и устанавливались на диск ведущего колеса через проставочные кольца. В левом (правом) механизме натяжения гусеницы вместо двух червячных пар была применена одна – глобоидальная. Шесть однодисковых с внутренней амортизацией поддерживающих катков имели такую же конструкцию, как на танке «Объект 167». На танке могли устанавливаться три варианта двухдисковых опорных катков. Основной вариант представлял собой доработанные по результатам испытаний опорные катки диаметром 750 мм с широкими дисками реборд. Во втором варианте предусматривалась установка стандартного опорного катка танка «Объект 167». При необходимости могли быть установлены стандартные опорные катки танка Т-62. Опорные катки левого борта по отношению к каткам правого борта были смещены на 112 мм назад.

Система подрессоривания танка «Объект 166М» имела улучшенные показатели плавности хода за счет большого динамического хода опорных катков и повышенной энергоемкости подвески и амортизаторов.

Для обеспечения максимально возможного увеличения длины торсионного вала ширина колеи танка была увеличена на 60 мм. Потенциальная энергия торсионов в среднем была увеличена с 12,46 до 16,57 кДж (127 000 до 168 900 кгс•см). Динамический ход передних опорных катков по сравнению с танком Т-62 был увеличен со 162 до 232 мм, средних – до 222 мм, последних – со 158 до 215 мм. На крайних узлах подвески были установлены гидравлические амортизаторы рычажно-лопастного типа. На первых и последних узлах подвески устанавливались резинометаллические ограничители хода балансиров.

Средняя скорость танка по грунтовой дороге возросла с 25 до 31,2 км/ч, а максимальная скорость по шоссе – с 50 до 55 км/ч.

Конструкция оборудования для подводного вождения была усовершенствована. На крыше МТО были постоянно установлены металлические крышки уплотнения входных и выходных жалюзи. В нерабочем положении крышки входных жалюзи располагались на крыше над двигателем и были закрыты крышкой-футляром, под которой также была уложена съемная крышка выходных жалюзи.

Для приведения в рабочее положение, крышка выходных жалюзи устанавливалась на петлях над выходными жалюзи, а крышки входных жалюзи поворачивались на общей оси вращения крыши над двигателем и крыши над радиатором. В рабочем положении крышки удерживались с помощью замков. Открывание замков осуществлялось от привода входных жалюзи. При подготовке танка к преодолению водной преграды по дну на фланце выпускного патрубка устанавливалась крышка с четырьмя клапанами выпуска отработавших газов. Управление

Элементы ходовой части танка «Объект 166М».

клапанами (открывание и закрывание) осуществлялось как изнутри машины (специальным приводом), так и снаружи машины. В последнем случае клапаны в открытом положении фиксировались чекой.

Электрооборудование танка по сравнению с электрооборудованием танка Т-62 осталось практически без изменений, за исключением установки вместо генератора Г-6,5 опытного генератора Г-6,5С с повышенным ресурсом, а также размещения на кронштейне заднего фонаря на крыше башни дополнительной фары ФГ-126.

Несмотря на то, что танк «Объект 166М» по сравнению с серийным танком Т-62 имел лучшую плавность хода и на 10% более высокие средние скорости движения, разунификация агрегатов ходовой части и невзаимозаменяемость примененных агрегатов с серийными агрегатами послужили причиной отказа от принятия танка «Объект 166М» на вооружение Советской Армии.

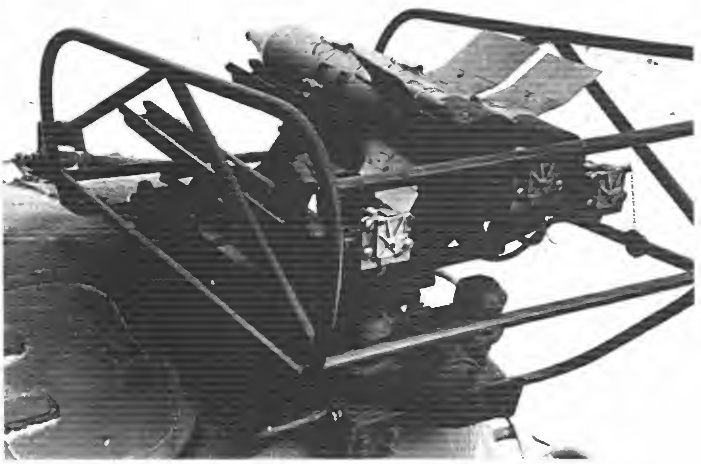
Танк Т-62 с ПТРК «Малютка» представлял собой танк Т-62 с установленным снаружи на тыльной части башни дополнительным управляемым ракетным оружием для борьбы с бронированными целями противника на дальностях 2500–3000 м. Он был разработан КБ завода № 183 в Нижнем Тагиле в 1963 г. на основании утвержденной 8–16 января 1962 г. МО СССР



Танк Т-62 с ПТРК «Малютка».



Танк Т-62 с ПТРК «Малютка». Пусковая установка в походном положении.



ПТУР 9М14, установленная на направляющей пусковой установки.

и МОП СССР темы ОКР «Установка ракетного вооружения на танке Т-62 дополнительно к основному вооружению». Опытный образец в октябре–декабре 1964 г. прошел испытания на НИИБТ полигоне. Было рекомендовано изготовить установочную партию из 40–50 танков для опытной войсковой эксплуатации. Всего в 1966–1967 гг. было изготовлено 30 танков Т-62, оснащенных ПТРК «Малютка». Танк не был принят на вооружение Советской Армии из-за недостаточной броневой защиты пусковой установки и невозможности ведения стрельбы ПТУР с хода.

Пусковая установка с тремя направляющими, на которых находились управляемые ракеты 9М14М, располагалась на тыльной части башни. Еще две ракеты размещались внутри боевого отделения танка за счет уменьшения боекомплекта к пушке на два выстрела. Углы наведения пусковой установки находились в пределах от -6 до +9°. Стрельба ракетами велась днем, с места на дальностях от 500 до 3000 м. Наведение ракет производилось по проводам с помощью прицела ТШ-2Б-41 наводчика. Бронепробиваемость кумулятивной боевой части ПТУР 9М14М составляла 400 мм.

Танк «Объект 167» являлся модернизированным вариантом танка Т-62. Он был разработан в 1961 г. в Нижнем Тагиле по инициативе завода № 183 в СКБ-183 под руководством главного конструктора завода Л.Н. Карцева. Тема ОКР «Модернизация танка Т-62» была задана заводу № 183 Свердловского совнархоза – по танку и ЧТЗ Челябинского совнархоза – по двигателю приказом ГКОТ СМ СССР от 26 февраля 1962 г. Улучшения конструкции танка Т-62, проведенные при модернизации, позволили получить более высокую маневренность танка, улуч-



Танк «Объект 167».
Боевая масса – 36,7 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 64 км/ч.

шенную противорадиационную защиту экипажа, а также повысить энерговооруженность танка. Кроме того, в результате проведенной работы был устранен ряд технических и эксплуатационных недостатков танка Т-62.

Два опытных образца были изготовлен заводом № 183 в сентябре–октябре 1961 г. С 10 ноября 1961 г. по февраль 1962 г. были проведены их заводские испытания. В марте–апреле 1962 г. один опытный образец танка успешно прошел полигонно-войсковые испытания в объеме 3000 км пробега и специальные лабораторные исследования на НИИБТ полигоне. Танк на вооружение не принимался и в серийном производстве не состоял.

Танк «Объект 167» имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из четырех человек, установкой 115-мм пушки во вращающейся башне и поперечным размещением двигателя в МТО. Размещение рабочих мест членов экипажа осталось таким же, как в танке Т-62.

Основное оружие – 115-мм гладкоствольная пушка У5-ТС, как и на танке Т-62, была стабилизирована в двух плоскостях наводки. С пушкой был спарен пулемет СГМТ калибра 7,62 мм. Система управления огнем танка была аналогична системе управления огнем танка Т-62. В состав боекомплекта входили 40 унитарных выстрелов к пушке, 2500 патронов к пулемету, 120 патронов к автомату АК-47, 10 ручных гранат Ф-1 и 12 сигнальных патронов к сигнальному пистолету.



Танк «Объект 167». Вид спереди.



Танк «Объект 167». Вид на правый борт.

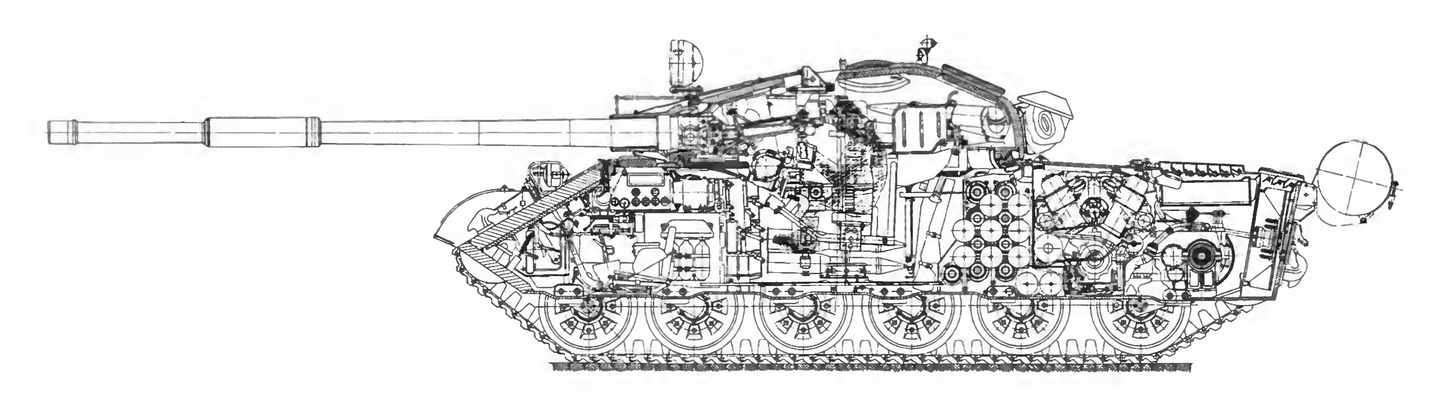


Танк «Объект 167». Вид на левый борт.

Броневая защита танка – противоснарядная. С целью сохранения боевой массы танка в пределах 36,5 т, из-за установки подбоя, частично было ослаблено бронирование танка. Толщина нижнего лобового листа корпуса была уменьшена со 100 до 80 мм, бортов с 80 до 70 мм и кормового листа с 45 до 30 мм. Увеличение размеров радиаторов системы охлаждения двигателя привело к увеличению наклона кормового листа до 13°50' к вертикали. Конструкция башни незначительно отличалась от конструкции башни танка Т-62. На внутренней поверхности башни были приварены бонки, в которые вворачивались специальные винты, крепившие элементы подбоя марки ПОВ-20 или ПОВ-20/50С. Применение конкретной марки подбоя зависело от места установки. При больших толщинах брони применялся материал ПОВ-20 толщиной 20–30 мм, а при малых толщинах брони – ПОВ-20/50С толщиной 40–60 мм. Установка подбоя в совокупности с броневой защитой обеспечили ослабление проникающей радиации в 8 раз.

Системы ТДА и ППО танка имели такую же конструкцию, как аналогичные системы танка Т-62.

В силовой установке был применен четырехтактный двенадцатицилиндровый жидкостного охлаждения дизель В-26 мощностью 515 кВт (700 л.с.). Этот двигатель был создан на базе дизеля В-55 с дополнительной установкой приводного центробежного нагнетателя. Емкость внутренних топливных баков составляла 715 л, наружных – 285 л. Запас хода танка по топливу при движении по шоссе достигал 445 км. В системе воздухоочистки двигателя был применен новый бескассетный воздухоочиститель со 120 циклонами и эжекционным удалением пыли из бункеров.



Продольный разрез танка «Объект 167».

Танк «Объект 167». Вид сзади сверху.

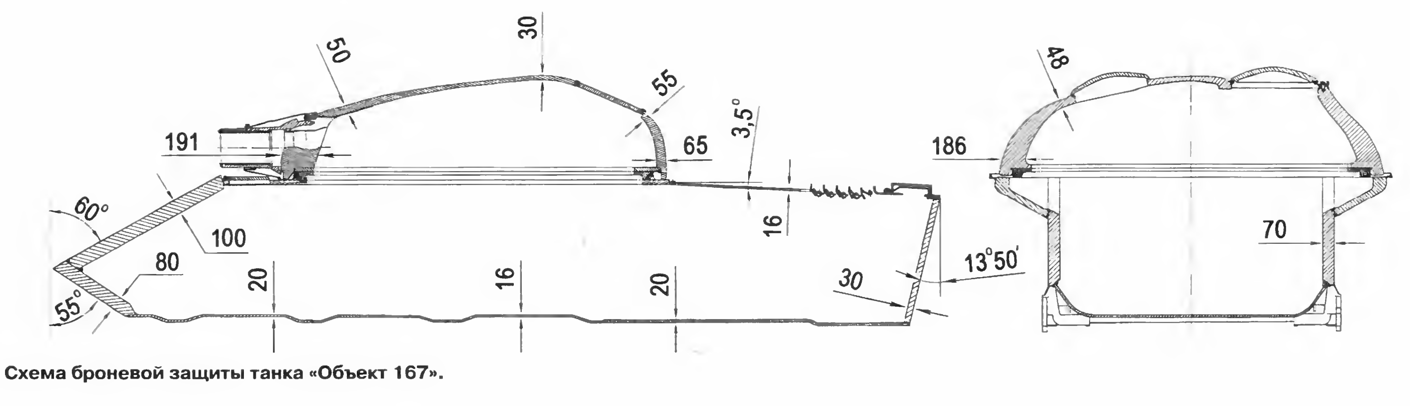


Схема броневой защиты танка «Объект 167».

Танк «Объект 167».

Пуск двигателя производился с помощью сжатого воздуха, находившегося в двух пятилитровых баллонах (основной способ), или электростартером СТ-16М. Для обеспечения пуска двигателя в холодное время на танке имелся форсуночный подогреватель.

В связи с установкой более мощного дизеля агрегаты механической трансмиссии танка «Объект 167» по отношению к агрегатам трансмиссии танка Т-62 были усилены и не были с ними взаимозаменяемы. В конструкции входного редуктора трансмиссии имелся имел привод к генератору Г-10. В блокировочных фрикционах ПМП имелось по 17 дисков трения, а в тормозах поворота вместо чугунных были применены накладки из пластмассы. С целью обеспечения повышенных скоростей движения передаточное число бортового редуктора, по сравнению с передаточным числом бортового редуктора танка Т-62, было изменено. В системе управления движением танка были применены гидропневмоприводы управления главным фрикционом и ПМП.

В ходовой части танка были установлены гусеницы с ОМШ, каждая из которых состояла из 96 траков. Венцы ведущих колес были съемными и имели по 14 зубьев, обеспечивавших цевочное зацепление с траками гусеницы. Регулировка величины натяжения гусеницы осуществлялась с помощью глобоидального червячного механизма. Со стороны каждого борта корпуса танка располагалось по три однодисковых поддерживающих и по шесть двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией. Для снижения массы диски опорных катков были изготовлены из алюминиевого сплава и их диаметр был уменьшен с 810 мм до 750 мм. От повреждения гребнем трака на внутренней поверхности алюминиевых дисков имелись напрессованные стальные кольца – реборды. В системе подрессоривания танка применялись индивидуальная торсионная подвеска, рычажно-лопастные гидравлические амортизаторы на крайних узлах и ограничители хода балансиров – на 1,2,5 и 6 узлах подвески. Увеличенная рабочая длина торсиона с одновременным уменьшением его диаметра до 46 мм обеспечили повышение динамического хода опорных катков до 242 мм, что способствовало получению лучшей плавности хода, чем у танка Т-62. Балансиры узлов подвески устанавливались в вваренных в корпус танка кронштейнах на двух игольчатых двухрядных подшипниках. Для повышения энергоемкости рабочий объем гидравлических рычажно-лопастных амортизаторов был в 2,5 раза увеличен по сравнению с гидроамортизаторами танка Т-62.

Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме и отличалось от электрооборудования танка Т-62, в основном, установкой: генератора Г-10 мощностью 10 кВт; двух аккумуляторных батарей 12СТ-70 (вместо четырех 6СТЭН-140) и новой конструкцией щитка на рабочем месте механика-водителя. Средства радиосвязи были такими же, как у танка Т-62.

Танк был оснащен оборудованием для подводного вождения, конструкция которого незначительно отличалась от конструкции ОПВТ танка Т-62.

В 1963–1964 гг. на одном из танков в качестве дополнительного оружия на тыльной части башни была расположена пусковая установка с тремя направляющими для управляемых ракет ПТРК 9М14 «Малютка». На танке вместо гусениц с ОМШ были установлены гусеницы с РМШ.

Танк «Объект 167Т» представлял собой экспериментальный образец танка «Объект 167» с газотурбинным двигателем ГТД-3Т.

ОКР по установке ГТД в средний танк выполнялась на основании Распоряжения СМ СССР от 24 января 1961 г. Ведущими исполнителями по теме являлись ВНИИ-100 (М.А. Храпко) и НИИД (В.А. Велович). В данной ОКР на основании договора с ВНИИ-100 принимал участие завод № 183 (Л.Н. Карцев). Двигатель ГТД-3Т для танка по разработанным ВНИИ-100 и ВНИИД техническим условиям в октябре 1963 г. был изготовлен в Омске в ОКБ-29 (В.А. Глушенков). В декабре 1963 г. двигатель ГТД-3Т-04 после 100 ч работы на стенде был отправлен в Нижний Тагил на завод № 183. 11 апреля 1964 г. состоялся первый заводской пробег экспериментального танка «Объект 167Т». С 11 мая по 16 июля 1964 г. на НИИБТ полигоне ГБТУ в подмосковной Кубинке проходили совместные полигонные испытания танка. Вышедший из строя двигатель был демонтирован из танка и отправлен для восстановления в г. Омск в ОКБ-29. Испытания танка продолжились с 6 сентября 1964 г. по 18 января 1965 г. Согласно решению ВПК при СМ СССР от 10 февраля 1965 г. дальнейшая работа по экспериментальному образцу танка «Объект 167Т» с ГТД-3Т была прекращена.

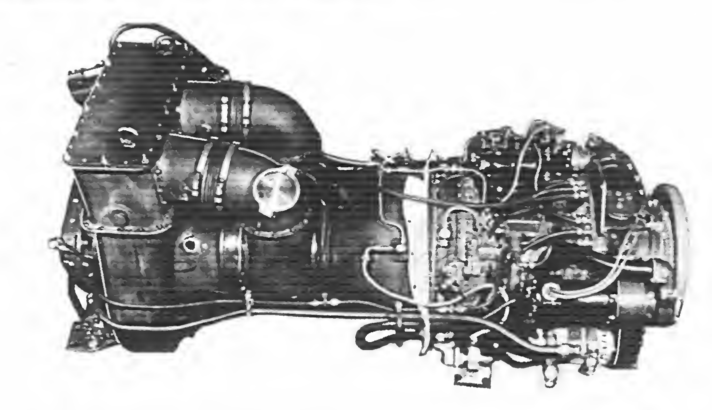
Танк «Объект 167Т».
Боевая масса – 36,7 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность ГТД – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 64 км/ч.



Танк «Объект 167Т». Вид на левый борт.

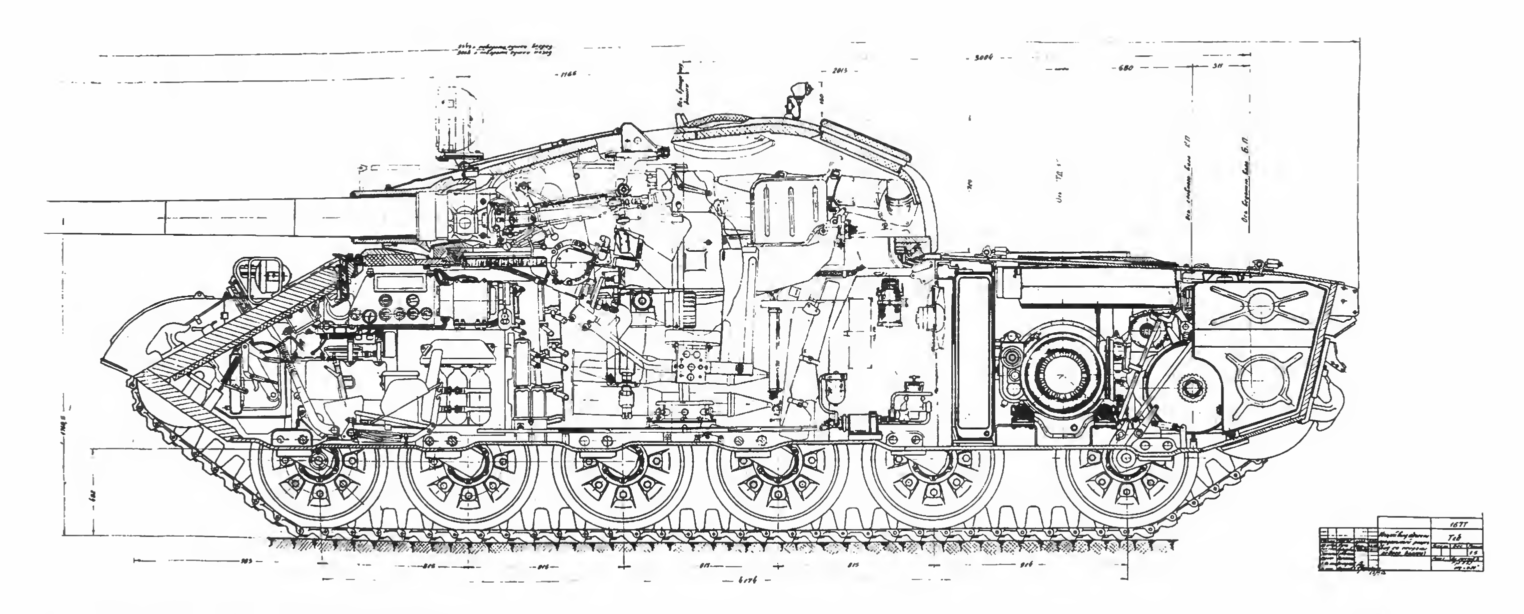
Танк «Объект 167Т» отличался от опытного образца танка «Объект 167» экспериментальной установкой в моторно-трансмиссионном отделении ГТД с системами, обеспечивавшими его работу, и трансмиссии с трехступенчатой коробкой передач. Частные компоновки боевого отделения и отделения управления не имели существенных отличий от частных компоновок этих отделений танка «Объект 167». Комплекс вооружения, броневая конструкция корпуса и башни, системы ПАЗ и ППО были такими же, как у танка «Объект 167».

Поперечная установка газотурбинного двигателя ГТД-3Т, созданного на базе вертолетного двигателя ГТД-750, потребовала значительных изменений в МТО, связанных, в первую очередь, с созданием специальной трансмиссии и системы воздухоочистки.



Газотурбинный двигатель ГТД-3Т.

Танк «Объект 167Т». Вид сзади сверху.

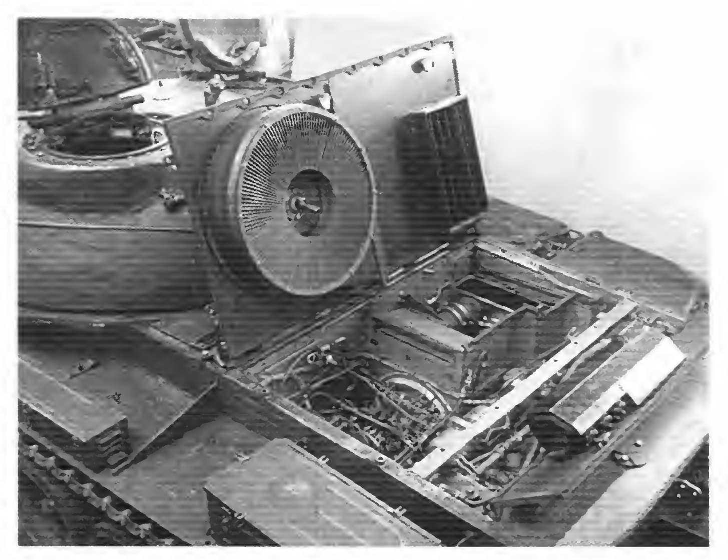


Продольный разрез танка «Объект 167Т».

Газотурбинный двигатель мощностью 515 кВт (700 л.с.) имел осецентробежный компрессор, двухступенчатую газовую турбину с приводом на компрессор, одноступенчатую силовую газовую турбину с выходным соплом. Максимальный диаметр двигателя без агрегатов равнялся 550 мм. Масса двигателя без стартер-генератора составляла 220 кг. Удельный расход топлива составлял 448–476 г/кВт•ч (330–350 г/л.с.•ч). В связи с повышенным, относительно дизеля, удельным расходом топлива в освободившихся объемах в МТО были установлены два дополнительных топливных бака емкостью 620 л за счет более компактной силовой установки. Суммарная емкость топливных баков составляла 1580 л. Расчетный запас хода танка по шоссе составлял 211 км.

В состав механической трансмиссии входили: понижающий редуктор, трехступенчатая простая коробка передач с дисковыми синхронизаторами и фрикционными устройствами, работающими в масле, два планетарных механизма поворота и два бортовых редуктора.

Коробка передач была выполнена в одном блоке с планетарными механизмами поворота и обеспечивала три передачи переднего и одну передачу заднего хода. Главный фрикцион отсутствовал, а отсоединение двигателя от ведущих колес осуществлялось выключением блокировочных фрикционов ПМП. Управление движением танка осуществлялось механиком-водителем с помощью гидравлической сервосистемы.



Моторно-трансмиссионное отделение танка «Объект 167Т».

В ходовой части по сравнению с ходовой частью танка «Объект 167» на вторых узлах подвески были дополнительно установлены рычажно-лопастные гидравлические амортизаторы. Средняя скорость танка по грунтовой дороге на 50% была выше, чем у танка Т-62, и составляла 41,2 км/ч. Максимальная скорость танка по шоссе возросла до 64 км/ч.

Средства внешней и внутренней связи были такими же, как на базовой машине. В системе электрооборудования, в отличие от танка «Объект 167», был установлен генератор Г-6,5 с приводом от коробки передач.

Полученные результаты в период проведения ОКР по установке ГТД в средний танк были использованы при проведении ОКР по созданию танка «Объект 166ТМ».

Танк «Объект 166ТМ» был разработан в СКБ-183 завода № 183 (главный конструктор Л.Н. Карцев) в Нижнем Тагиле в 1966 г. в рамках ОКР по теме «Экспериментальные работы по силовой установке с газотурбинным двигателем ГТД-3ТУ для среднего танка». Опытный образец танка был изготовлен заводом № 183 в конце 1966 г. и в декабре 1966 – феврале 1967 гг. он прошел первый этап заводских испытаний. Результаты, полученные при проведении проектных, экспериментальных и доводочных работ по системам и агрегатам танка, были использованы в дальнейших работах по проектированию силовых установок танков с газотурбинными двигателями.

Танк «Объект 166ТМ» имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из 3 человек, размещением 125-мм пушки во вращающейся башне и поперечной установкой газотурбинного двигателя относительно продольной оси броневого корпуса. Рабочее место механика-водителя находилось в отделении управления и было смещено к левому борту корпуса танка, что требовало от механика-водителя определенных навыков при вождении танка. В крыше корпуса над сиденьем механика-водителя имелся люк, закрывавшийся броневой поворотной крышкой. Перед люком находились два призменных прибора наблюдения.

В боевом отделении, занимавшем внутренний объем башни и центральную часть корпуса танка, справа от пушки находилось рабочее место командира танка, слева – наводчика. На рабочем месте командира танка во вращающейся крыше башенки был установлен комбинированный (дневной и ночной) командирский прибор наблюдения ТКН-3 и два призменных прибора наблюдения.

Основным оружием танка являлась 125-мм гладкоствольная танковая пушка Д-81, стабилизированная в двух плоскостях и оснащенная эжекционным устройством и механизмом удаления поддонов для снижения загазованности боевого отделения во время стрельбы. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет ПКТ. При стрельбе из пушки и спаренного пулемета использовались дневной и ночной перископические прицелы. Процесс заряжания танковой пушки был механизирован благодаря установке в боевом отделении механизма заряжания (МЗ) безкабинного типа. В двадцати двух кассетах транспортера МЗ располагались выстрелы раздельного заряжания. Еще 14 выстрелов – боекомплект второй очереди – располагались вне механизированной укладки в боевом отделении танка.

Броневая защита танка – противоснарядная. Танк был оснащен системой ПАЗ и универсальной системой ППО «Роса».

Основу силовой установки танка составлял газотурбинный двигатель ГТД-3ТУ мощностью 588 кВт (800 л.с.) с удельным расходом топлива 408 г/кВт•ч (300 г/л.с•ч). Двигатель был разработан в Омске в ОКБ-20 (главный конструктор В. Глушенков). Выполненный по двухвальной схеме двигатель имел семиступенчатый осецентробежный компрессор, двухступенчатую тяговую турбину и одноступенчатую силовую газовую турбину с выходным соплом. Примененная в конструкции двигателя система перепуска газа, обеспечивала стабильный пуск двигателя и способствовала быстрому уменьшению крутящего момента при переключении передач. Однако она не позволяла газотурбинному двигателю полностью получить тормозные качества, сопоставимые с эффективностью торможения танка с поршневым двигателем.

Основная часть систем, обеспечивавших работу ГТД, являлась дальнейшим совершенствованием систем танка «Объект 167Т». Для повышения запаса хода танка на надгусеничных полках (на всю их длину) были установлены наружные топливные баки. Модернизированная система воздухоочистки с новыми защитными жалюзи на входе в агрегат обеспечила снижение пропуска пыли с 5 до 3%. Дополнительно к этому для снижения уровня запыленности воздуха на входе в воздухоочиститель вдоль надгусеничных полок были установлены специальные щитки.

Механическая трансмиссия танка «Объект 166ТМ», в основном, была такой же, как трансмиссия танка «Объект 167Т». С целью повышения надежности работы синхронизаторов коробки передач, а также в связи с установкой масляного насоса трансмиссии непосредственно на турбокомпрессорный блок двигателя была изменена схема системы гидросервоуправления и смазки трансмиссии. Эти технические решения обеспечили сокращение времени переключения передач с 3 с на танке «Объект 167Т» до 0,5–1 с. В связи с тем, что в коробке передач была изменена трасса подвода масла к синхронизаторам, конструктивно были изменены главный вал, картеры коробки передач и золотниковой коробки. Подача масла к бустерам синхронизаторов осуществлялась только при выключенных блокировочных фрикционах. Это позволило исключить возможность выхода из строя дисков синхронизаторов при их включении при выключенных блокировочных фрикционах.

В механизме поворота для надежного выключения блокировочного фрикциона было введено центробежное уравновешива-



Танк «Объект 166ТМ».
Боевая масса – 36,6 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 125 мм, пулемет – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность ГТД – 588 кВт (800 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч.



Танк «Объект 166ТМ». Вид сзади.

ющее шаровое устройство и изменена установка нажимного диска тормоза солнечной шестерни ПМП.

В ходовой части танка были установлены гусеницы с ОМШ, каждая из которых состояла из 96 траков. Венцы ведущих колес были съемными и имели по 14 зубьев, обеспечивавших цевочное зацепление с траками гусеницы. Регулировка величины натяжения гусеницы осуществлялось с помощью червячного механизма. Со стороны каждого борта корпуса танка располагалось по три однодисковых поддерживающих и по шесть двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией. Для уменьшения массы диски опорных катков были изготовлены из алюминиевого сплава.

В системе подрессоривания танка были применены индивидуальная торсионная подвеска, рычажно-лопастные гидравлические амортизаторы на первых, вторых и шестых узлах подвески и ограничители хода балансиров.

Электрооборудование было выполнено по однопроводной схеме. Источниками электрической энергии являлись: стартер-генератор СТГ-12ТМО-1000 в генераторном режиме и четыре аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М.

Для внешней радиосвязи использовалась УКВ радиостанция Р-113, для внутренней – танковое переговорное устройство Р-120.

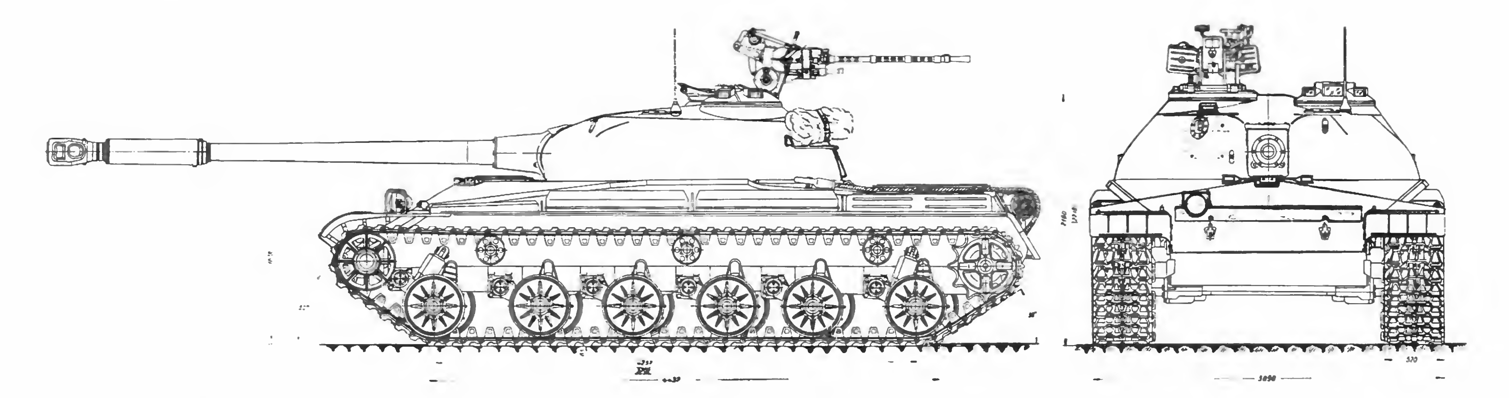
Танк «Объект 430» представлял собой опытный вариант среднего танка, разрабатывавшегося для замены среднего танка Т-54. Он был разработан в 1953–1957 гг. в Харькове на заводе № 75 в КБ под руководством главного конструктора завода А.А. Морозова. Предэскизное проектирование нового среднего танка осуществлялось на основе ТТТ, составленных на совместном совещании главных конструкторов танковых и моторостроительных заводов Министерства транспортного и тяжелого машиностроения и НТК ГБТУ, состоявшемся 13 июля 1953 г. Предэскизный проект был рассмотрен в НТК ГБТУ 17-21 июля 1954 г. Постановлением СМ СССР от 6 мая 1955 г. заводу № 75 была задана ОКР на создание нового среднего танка. В июле 1956 г. разработка технического проекта была завершена. В конце июля 1957 г., с учетом результатов стендовой отработки узлов и агрегатов, заводом № 75 был изготовлен для заводских испытаний первый опытный образец танка «430-1"З"». Второй танк – «430-2"З"» был собран в декабре 1957 г. За период заводских испытаний, завершившихся в августе 1959 г. пробег танков составил: 3961 и 835 км, соответственно. Три танка, получивших обозначение «Объект 430-1"П"», «Объект 430-2"П"» и «Объект 430-3"П"», были изготовлены для полигонных испытаний в период декабрь 1959 г. – январь 1960 г. С III декады декабря 1959 г. по апрель 1960 г. танк «Объект 430-2"П"» испытывался на артиллерийском полигоне под Ленинградом. Два других танка в период с 26 января по 30 сентября 1960 г. проходили полигонно-войсковые испытания в подмосковной Кубинке. В июне 1960 г. танк «Объект 430-2"З"», а в октябре 1960 г. танк «Объект 430-2"П"» на заводе им. Малышева были доработаны с учетом результатов первого этапа полигонно-войсковых испытаний и танкам было присвоено наименование «Объект 430М» № 1 и «Объект 430М» № 2, соответственно.

В связи с развертыванием работ по дальнейшему совершенствованию нового среднего танка «Объект 432» с целью максимально возможного усиления его противоатомной и противокумулятивной защиты, повышения огневой мощи (за счет установки 115-мм гладкоствольной пушки «Молот») и повышения средних и максимальных скоростей движения Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г. работы по танку «Объект 430» были прекращены.

Танк «Объект 430» имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из 4 человек,



Танк «Объект 430».
Боевая масса – 35,3 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, пулемет – 14,5 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк «Объект 430». Проект.



Танк «Объект 430». Вид на левый борт.

размещением 100-мм пушки во вращающейся башне и установкой дизеля поперек продольной оси броневого корпуса. Особенностью танка являлась высокая плотность компоновки МТО. Общий забронированный объем танка составил всего 9,71 м³. Внутреннее оборудование танка размещалось в трех отделениях: отделении управления, боевом и моторно-трансмиссионном.

Особенностью схемы общей компоновки было размещение отделения управления в центре носовой части корпуса танка. Сиденье механика-водителя было установлено по продольной оси машины, что упрощало вождение танка. В отделении управления размещались: четыре аккумуляторные батареи, курсовой пулемет, приводы управления движением танка и контрольно-измерительные приборы.

Для наблюдения и вождения танка в боевой обстановке рабочее место механика-водителя было оборудовано тремя призменными смотровыми приборами, обеспечивавшими механику-водителю обзор в секторе 191°20'. При ночном вождении танка вместо центрального призменного смотрового приборами в шахте устанавливался бинокулярный прибор ночного видения ТВН-2 «Угол». Очистка смотровых приборов механика-водителя от пыли, грязи, снега и т.п. осуществлялась с помощью системы гидропневмоочистки. Над сиденьем механика-водителя в подбашенном листе корпуса находился люк механика-водителя. Броневая крышка люка открывалась и закрывалась с помощью закрывающего механизма. В днище корпуса за сиденьем механика-водителя располагался люк запасного выхода. Справа и слева от рабочего места механика-водителя были установлены топливные баки (задний правый бак одновременно являлся баком-стеллажом на 15 выстрелов) и часть укладки боекомплекта к пушке.



Танк «Объект 430». Вид на правый борт.

В боевом отделении, располагавшемся в средней части корпуса танка и во внутреннем объеме башни, слева от пушки находились рабочие места командира танка и наводчика, справа от пушки – рабочее место заряжающего. Размеры рабочих мест членов экипажа по сравнению с размерами рабочих мест членов экипажа танка Т-54 были больше за счет увеличенного с 1816 до 2250 мм диаметра опоры башни.

На рабочем месте командира танка во вращающейся крыше башенки был установлен командирский прибор наблюдения ТПКУ-1 и два призменных прибора наблюдения ТНП. При необходимости вместо прибора ТПКУ-1 мог устанавливаться ночной командирский прибор ТКН-1 «Узор». Командирская башенка имела механизм автоматического удержания линии визирования прибора ТПКУ-1 на цели при вращении башни. Кроме того, с рабочего места командира была обеспечена передача целеуказания наводчику. Наблюдение за полем боя наводчик осуществлял днем через танковый прицел-дальномер ТПДС или призменный прибор наблюдения ТНП, ночью – с помощью ночного прицела ТПН1. Заряжающий вел наблюдение вперед и вправо через призменный прибор ТНП, располагавшийся в правой части крыши башни. Для удобства работы заряжающего пол боевого отделения вращался вместе с башней. Посадка и выход командира танка и наводчика производились через люк в командирской башенке, заряжающего – через правый люк в крыше башни. Люки закрывались броневыми крышками.

Объем размещенного в кормовой части корпуса танка МТО был на 49% меньше объема моторно-трансмиссионного отделения танка Т-54. Это было достигнуто за счет центрального поперечного расположения двухтактного дизеля с горизонтальным расположением цилиндров и двумя выходами коленчатого вала в сочетании с двумя планетарными бортовыми коробками передач, а также за счет применения эжекционной системы охлаждения водяных и масляных радиаторов.

Основным оружием танка являлась 100-мм нарезная пушка Д-54ТС, вспомогательным – спаренный с пушкой и курсовой 7,62-мм пулеметы СГМТ, дополнительным – 14,5-мм пулемет КПВТ. На танках, предназначенных для полигонно-войсковых испытаний, зенитная пулеметная установка с пулеметом КПВТ не устанавливалась.

Пушка Д-54ТС по могуществу действия почти на 30% превосходила 100-мм пушку танка Т-54. Длина ее ствола (58,38 клб.) на 200 мм была больше длины ствола пушки Д10-Т2С танка Т-55. Дульная энергия равнялась 8,3 МДж (847 тс•м). За счет увеличения начальной скорости бронебойного снаряда до 1015 м/с его бронепробиваемость вертикально расположенной броневой плиты, находившейся на дальности 2000 м, стала составлять 158 мм, то есть была на 26 мм больше, чем бронепробиваемость снаряда пушки Д10-Т2С танка Т-55. Пушка с клиновым горизонтальным полуавтоматическим затвором имела щелевой бескамерный дульный тормоз и эжекционное устройство для продувки канала ствола после выстрела. При стрельбе прямой наводкой использовался бинокулярный, стереоскопический с независимой стабилизацией поля зрения в вертикальной плоскости прицел-дальномер ТПДС. Длина базы трубы дальномера составляла 1100 мм. При стрельбе ночью использовался ночной монокулярный перископический прицел ТПН1 «Луна-2», а при стрельбе из пушки с закрытых огневых позиций – боковой уровень и азимутальный указатель.



Танк «Объект 430». Вид спереди.



Танк «Объект 430». Вид сзади.



Танк «Объект 430». Вид сверху.

Наводчик производил наводку стабилизированной пушки по горизонтали (поворотом башни) и вертикали с помощью пульта управления на прицел-дальномере. Углы вертикальной наводки спаренной установки составляли от -5° до +16°10'. Скорость поворота башни от пульта наводчика изменялась от 0,07 до 20 град./с.

Эффективное ведение огня сходу из пушки и спаренного пулемета обеспечивалось стабилизатором «Метель», имевшим электрогидравлические приводы для стабилизации и наводки пушки и спаренного пулемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Для снижения уровня загазованности при интенсивной стрельбе из пушки и улучшения условий работы заряжающего был предусмотрен автоматический выброс стреляных гильз наружу башни. Выброс стреляных гильз осуществлялся путем их экстракции непосредственно из пушки через специальный люк в кормовой части башни при автоматическом приведении пушки после выстрела от угла прицеливания к углу выброса. Для направления гильзы в люк на откидном ограждении пушки устанавливался направляющий щиток, а на люке – улавливающий раструб. Внутри раструба располагались четыре постоянно закрытые пружинные створки. Под воздействием летящей гильзы створки открывались и, пропустив гильзу, под действием пружин вновь закрывались. После окончания стрельбы люк закрывался броневой крышкой.

Спаренный пулемет СГМТ устанавливался с правой стороны от пушки. Курсовой пулемет СГМТ устанавливался слева от механика-водителя на стенке стеллажа для аккумуляторных батарей. 14,5-мм пулемет КПВТ устанавливался в унифицированной зенитной турели, разработанной КБ ЛКЗ. При стрельбе из пулемета КПВТ заряжающий использовал коллиматорный прицел ВК-4.

Боекомплект к пушке состоял из 50 унитарных выстрелов. Загрузка артиллерийских выстрелов в танк осуществлялась через специальный люк, находившийся в верхней части кормы башни. Боекомплект к пулеметам СГМТ составлял 3000 патронов, к пулемету КПВТ – 500 патронов. Кроме того, в комплект танка входили: два 7,62-мм автомата АК-47 с боекомплектом 600 патронов, 20 ручных гранат Ф-1 и 26-мм сигнальный пистолет с 20 патронами.

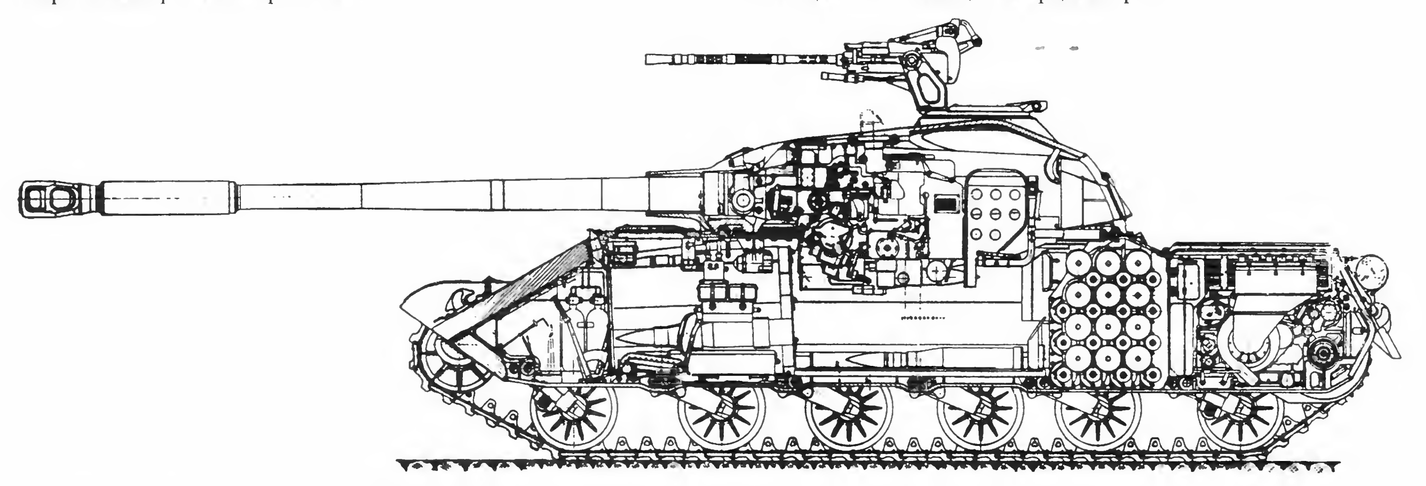
Броневая защита танка – противоснарядная. Корпус танка представлял собой сварную конструкцию из катаных броневых листов толщиной 120, 80, 55, 40, 25 и 20 мм. Максимальная толщина брони лобовой части литой башни составляла 248 мм. Верхний лобовой броневой лист корпуса и лобовая часть башни обеспечивали защиту от 100-мм и 122-мм бронебойных снарядов с бронебойными наконечниками при ударных скоростях 950 м/с и 930 м/с соответственно.

Для тушения пожаров внутри танка была установлена унифицированная автоматическая система ППО «Роса».

Особенностью силовой установки было применение специально разработанного для этого танка двухтактного с турбонаддувом пятицилиндрового дизеля 5ТД жидкостного охлаждения с прямоточной продувкой и поршневым газораспределением. Горизонтальное расположение цилиндров со встречно движущимися поршнями позволило создать двигатель мощностью 426 кВт (580 л.с.) высотой всего 58 см. Отбор мощности на бортовые коробки передач осуществлялся с двух сторон от выпускного коленчатого вала двигателя.

В шести внутренних топливных баках находилось 860 л возимого запаса дизельного топлива марки ДЛ, ДЗ или ДА. Остальное топливо находилось в четырех наружных топливных баках (по два на правой и левой надгусеничных полках) емкостью по 70 л каждый. Внутренние баки при необходимости могли быть отключены от наружных с помощью топливораспределительных кранов. Запас хода по топливу по шоссе составлял 450 км.

В системе воздухоочистки был применен двухступенчатый воздухоочиститель типа ВТИ с эжекционным удалением пыли из пылесборника. Очистка воздуха сначала осуществлялась в 36 циклонах, а затем в трех кассетах с набивкой из промасленной проволочной канители. Коэффициент очистки воздуха составлял 99,7%. В принудительной системе смазки двигателя использовался полнопоточный масляный центробежный фильтр тонкой очистки. Емкость системы смазки составляла 45 л. В жидкостной, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости системе охлаждения было применено эжекционное охлаждение радиаторов.



Продольный разрез танка «Объект 430». Проект.

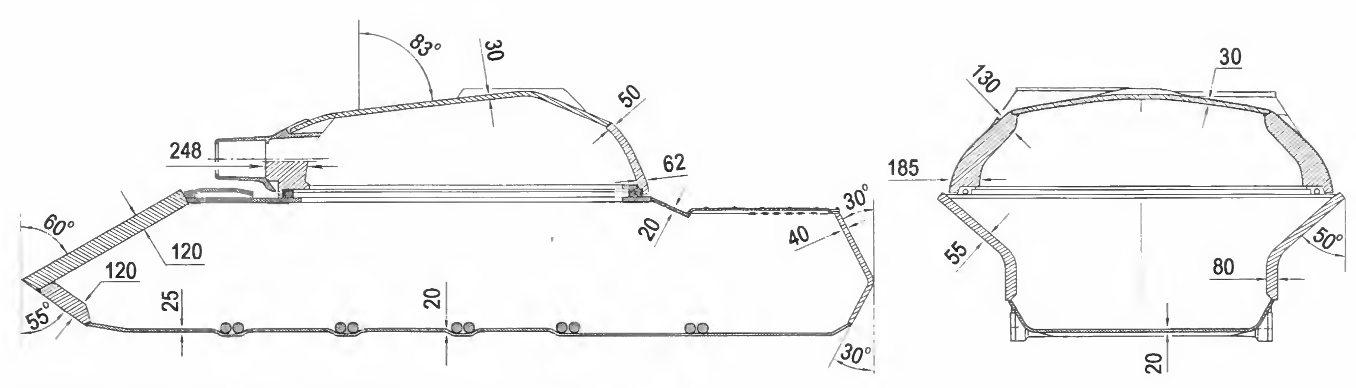


Схема броневой защиты танка «Объект 430».



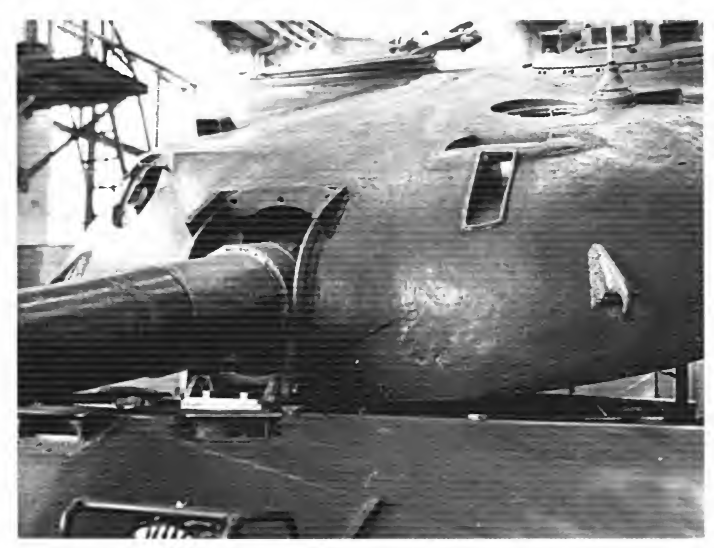
Смотровые приборы механика-водителя.

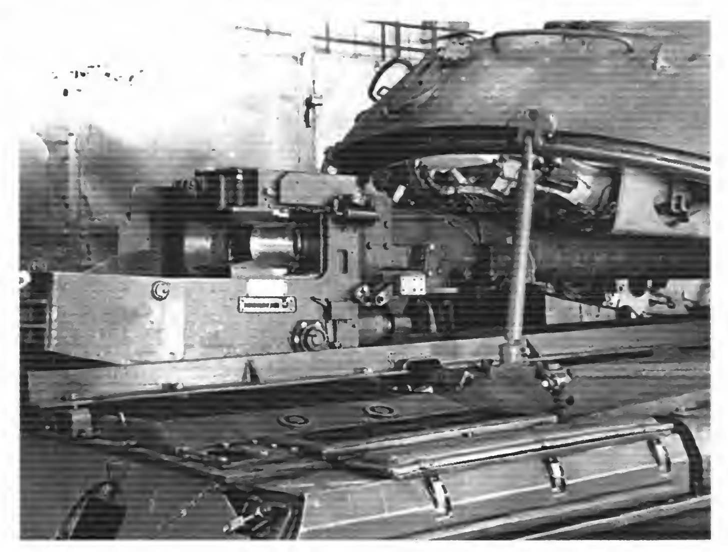
Основной способ пуска двигателя – от стартер-генератора СГ-10-3, резервный – с помощью воздушного пускового устройства. Для обеспечения пуска двигателя в условиях зимней эксплуатации использовался форсуночный подогреватель и электрофакельный подогрев подаваемого в цилиндры двигателя воздуха.

Механическая планетарная трансмиссия танка состояла из двух бортовых планетарных коробок передач (БКП), конструктивно объединенных с бортовыми однорядными планетарными редукторами, системы гидросервоуправления и системы смазки трансмиссии. Планетарные БКП обеспечивали получение пяти передач переднего хода и одной передачи для движения назад. При прямолинейном движении с помощью фрикционных устройств, работавших в масле, в каждой БКП одновременно включались одноименные передачи, а при повороте в БКП, в сторону которой осуществлялся поворот, включалась передача на одну ступень ниже. Переключение передач осуществлялось с помощью системы гидросервоуправления с рабочим давлением до 1,28 МПа (13 кгс/см²).

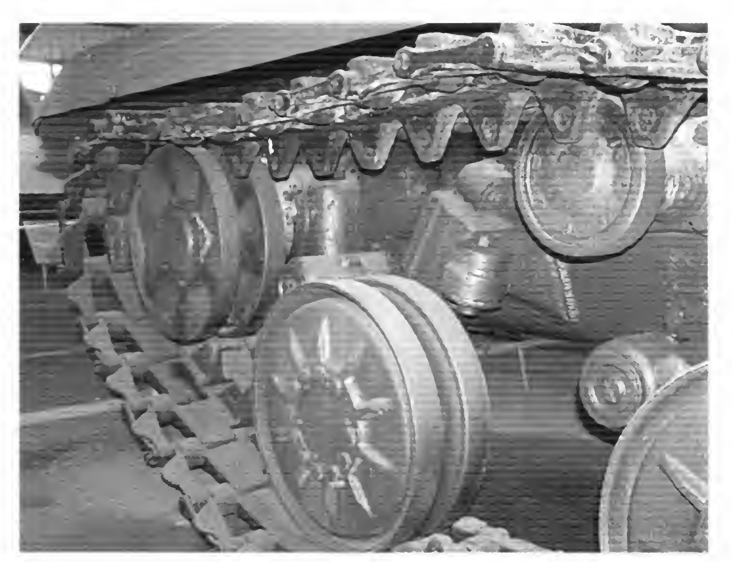
Мелкозвенчатая гусеница состояла из 85 литых траков шириной 520 мм с открытым металлическим шарниром и пальцами, зафиксированными от проворачивания с помощью планок. Стопорение от осевого перемещения пальцев осуществлялось или расклепкой или разгибкой их концов. В составе гусеничного движителя имелось двенадцать двухдисковых опорных и шесть однодисковых поддерживающих катков с внутренней амортизацией. Диаметр опорного катка был равен 550 мм. В период испытаний на танках устанавливались опорные катки с литыми стальными дисками и облегченные опорные катки с дисками из титанового сплава. Зубчатые венцы ведущих колес, изготовленные из высокопрочной стали, не были съемными. Два (левое и правое) цельнометаллических стальных литых двухдисковых направляющих колеса устанавливались на коротких осях кривошипов механизмов натяжения гусениц (левом и правом). Механизм натяжения гусеницы имел глобоидальную червячную передачу.

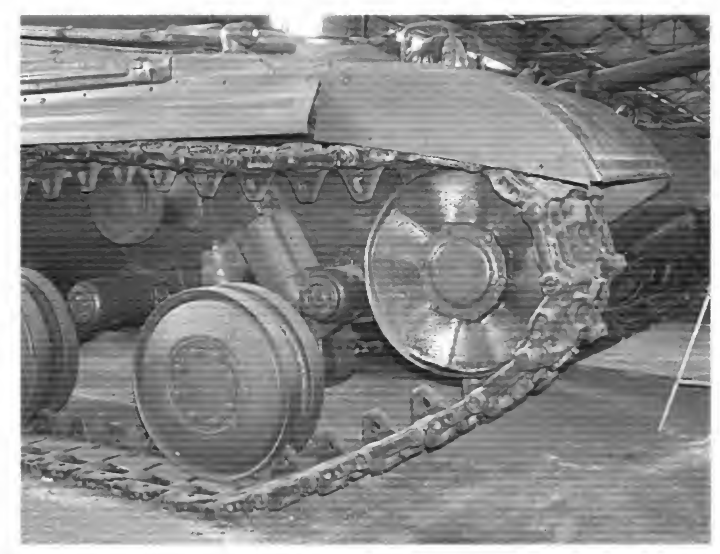
В системе подрессоривания были применены индивидуальная торсионная подвеска, поршневые гидравлические амортизаторы на крайних узлах подвески и ограничители хода балансиров с резиновыми буферными кольцами на ее крайних узлах. Полный ход передних опорных катков составлял 268 мм, динамический ход – 218 мм. У остальных опорных катков полный ход был 290 мм, динамический – 221 мм. Балансиры устанавливались в корпус танка на игольчатых под-





Монтаж пушки в танк «Объект 430».





Опорные катки с литыми стальными дисками (левый снимок) и опорные катки с дисками из титанового сплава (правый снимок).

шипниках и стопорились от осевого смещения с помощью шариков. Ход балансиров второго, третьего, четвертого и пятого узлов подвески был ограничен жесткими упорами, приваренными к корпусу танка.

Установка в танке мощного двигателя, планетарной трансмиссии с гидросервоуправлением и подвески с высокими динамическими показателями обеспечили танку высокие маневренные качества и возможность движения по ухабистым дорогам со средней скоростью до 30 км/ч, а также развивать максимальную скорость по шоссе, равную 55 км/ч.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Номинальное напряжение бортовой сети составляло 26 В. Источниками электроэнергии являлись четыре аккумуляторных батареи 6СТ-130 емкостью 130 А•ч каждая (или 6СТЭН-140М) и стартер-генератор СГ-10 мощностью 10 кВт в генераторном режиме.

Для внешней радиосвязи применялась ультракоротковолновая радиостанция Р-113, для внутренней – танковое переговорное устройство Р-120.

Термодымовая аппаратура ТДА и оборудование для преодоления по дну водных преград на опытных образцах танка не устанавливались, хотя их установка была предусмотрена техническим проектом.

Основными отличиями танка «Объект 430М» от танка «Объект 430» были: улучшенные система охлаждения и система смазки двигателя; новые элементы трансмиссии, ходовой части и электрооборудования.

Для повышения эффективности работы систем охлаждения и смазки двигателя длина МТО была увеличена на 50 мм, а его высота – на 30 мм. Это позволило увеличить на 152 мм длину эжектора. Емкость системы охлаждения была увеличена с 60 до 73 л, а заправочная емкость масляного бака – с 40 до 65 л. Была

Танк «Объект 430М».

так же увеличена поверхность масляного радиатора на 18% и был введен наружный маслобак из алюминиевого сплава. Из алюминиевого сплава были изготовлены и наружные топливные баки. В системе воздухоочистки двигателя был применен бескассетный воздухоочиститель с 94 горизонтально расположенными циклонами. Крыша корпуса над МТО была конструктивно изменена – вместо двух откидных частей была установлена единая откидная крыша.

В трансмиссии танка вместо пятиступенчатых БКП были установлены шестиступенчатые. Так же были установлены новые бортовые редукторы с увеличенным передаточным числом.

В ходовой части были установлены облегченные опорные катки со штампованными дисками из титанового сплава. Гусеницы были собраны из траков с повышенной износоустойчивостью. Был изменен профиль зубьев ведущих колес, имевших цевочное зацепление с траками гусениц.

Все контрольно-измерительные приборы, располагавшиеся на рабочем месте механика-водителя, были сосредоточены на одном щитке. Для улучшения энергобаланса в момент пуска двигателя в состав электрооборудования танка были введены аккумуляторные батареи марки 12СТ-70.

В системе управления огнем вместо бинокулярного был установлен монокулярный прицел-дальномер ТПДМС.

Танк «Объект 434» являлся дальнейшим развитием серийного танка «Объект 432» в отношении повышения его огневой мощи за счет установки 125-мм пушки Д-81. Танк был разработан в Харькове в конструкторском бюро КБ-60 (главный конструктор А.А. Морозов) в 1965–1966 гг. на основании совместного решения МО СССР и ГК СМ СССР по ОТ от 11 августа 1962 г. Технический проект танка был рассмотрен во второй половине апреля 1964 г. и одобрен для разработки рабочих чертежей и изготовления опытных образцов с оптическим прицел-дальномером ТПД и с радиолокационным дальномером ТРЛД.

Первый опытный образец танка «Объект 434» был изготовлен в июле 1965 г. В период с июля по декабрь 1965 г. были проведены его заводские артиллерийские испытания. Во второй декаде октября 1965 г. заводом им. Малышева был собран второй танк, получивший обозначение «Объект 434» № 2. С конца октября 1965 г. по апрель 1966 г. были проведены его заводские отладочные испытания. К 15 июля 1966 г. с учетом результатов испытаний танков № 1 и № 2, для проведения расширенных заводских испытаний заводом им. Малышева были собраны опытные образцы танков «Объект 434» № 3, № 4 и № 5. К концу 1966 г. были завершены заводские ходовые испытания танка «Объект 434» № 5 и заводские артиллерийские испытания танка «Объект 434» № 3. В декабре 1966 г. для полигонно-войсковых испытаний были изготовлены танки «Объект 434» № 6, № 7 и № 8. В 1967 г. для проведения совместных и контрольных испытаний заводом им. Малышева были изготовлены соответственно танки «Объект 434» № 9 и № 10. После всесторонних заводских, полигонно-войсковых и контрольных испытаний на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 20 мая 1968 г. серийное производство танка «Объект 434» под обозначением танк «Т-64А» будет организовано на Харьковском заводе транспортного машиностроения им. В.А. Малышева.

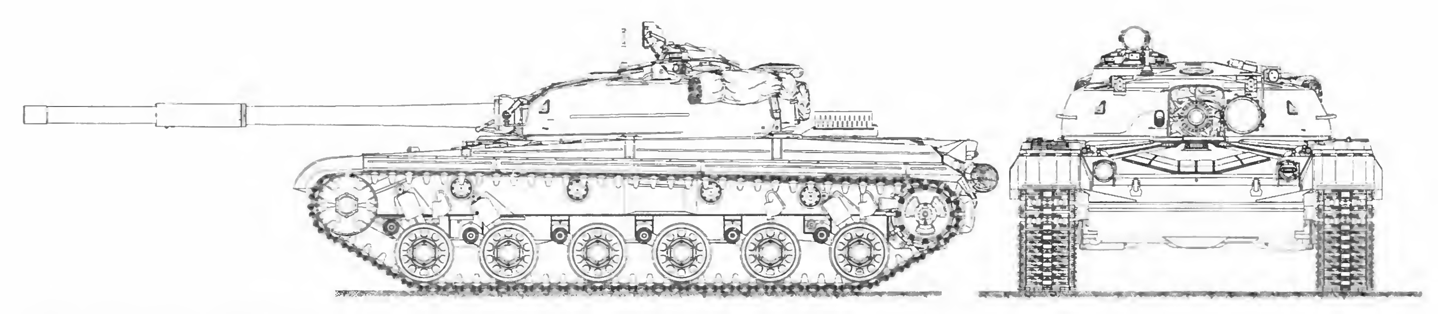
Танк «Объект 434» был создан на базе танка «Объект 432» и принципиально отличался от него комплексом вооружения.

Основным оружием танка являлась 125-мм гладкоствольная пушка Д-81. Пушка и спаренный с ней 7,62-мм пулемет ПКТ были стабилизированы в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Наводка в цель пушки и спаренного пулемета осуществлялась с помощью бинокулярного стереоскопического с независимой стабилизацией поля зрения в вертикальной плоскости прицел-дальномера ТПД-2. Диапазон измерения дальности – от 1000 до 4000 м. На танке «Объект 434» № 4 вместо ТПД-2 был установлен оптический прицел с радиолокационным дальномером ТРЛД-2. Наибольшая прицельная дальность стрельбы с помощью прицел-дальномера бронебойно-подкалиберным и кумулятивным снарядами составляла 4000 м, осколочно-фугасным снарядом – 5000 м. При стрельбе с закрытых огневых позиций использовались боковой уровень и азимутальный указатель. Максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом достигала 10 000 м. При стрельбе ночью использовался ночной монокулярный перископический прицел ТПН1-432. Наибольшая прицельная дальность стрельбы бронебойно-подкалиберным снарядом составляла 800 м.

Эффективное ведение огня сходу из пушки и спаренного пулемета обеспечивалось стабилизатором 2Э18 «Сирень-III». На танке «Объект 434» № 4 был установлен двухплоскостной стабилизатор 2Э19 «Сирень-IV», сопряженный с радиолокационным прицел-дальномером ТРЛД-2.



Танк «Объект 434». Опытный образец № 1.
Боевая масса – 35,3 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 125 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч.



Танк «Объект 434». Образец № 1.



Стрельба ночью из танка «Объект 434».

Для улучшения условий работы командира танка и наводчика пол кабины в боевом отделении по отношению к полу кабины танка «Объект 432» был перенесен вниз на 110 мм. Кроме того, в боевом отделении более рационально были размещены блоки и узлы стабилизатора и МЗ. В конвейере гидроэлектромеханического механизма заряжания могло находиться 28 выстрелов первой очереди. Еще 9 выстрелов раздельно-гильзового заряжания могли располагаться в немеханизированной укладке. В танке «Объект 434» № 4 в немеханизированной укладке можно было разместить 8 выстрелов. Боевая скорострельность 125-мм пушки благодаря механизму заряжания равнялась 8 выстр./мин.

Уровень защиты танков «Объект 434» № 1-5 был таким же, что и у танка «Объект 432». На танке «Объект 434» № 6 была установлена башня с керамическим наполнителем (ультрафарфор), а на танках «Объект 434» № 7 и № 8 – башни с твердыми вставками. На танках «Объект 434» № 6–10 вместо системы ПАЗ была установлена система коллективной защиты с прибором ПРХР «Электрон-2» и фильтро-вентиляционной установкой (ФВУ). Вместо унифицированной системы ППО «Роса» на этих опытных образцах была установлена автоматическая трехразового действия система ППО с аппаратурой управления ЗЭЦ11-2. В качестве пожаротушащего состава использовался фреон 114 В2.

Для обеспечения выхода механика-водителя через люк при любых углах поворота башни длина корпуса, начиная с танка «Объект 434» № 6, была увеличена на 70 мм.

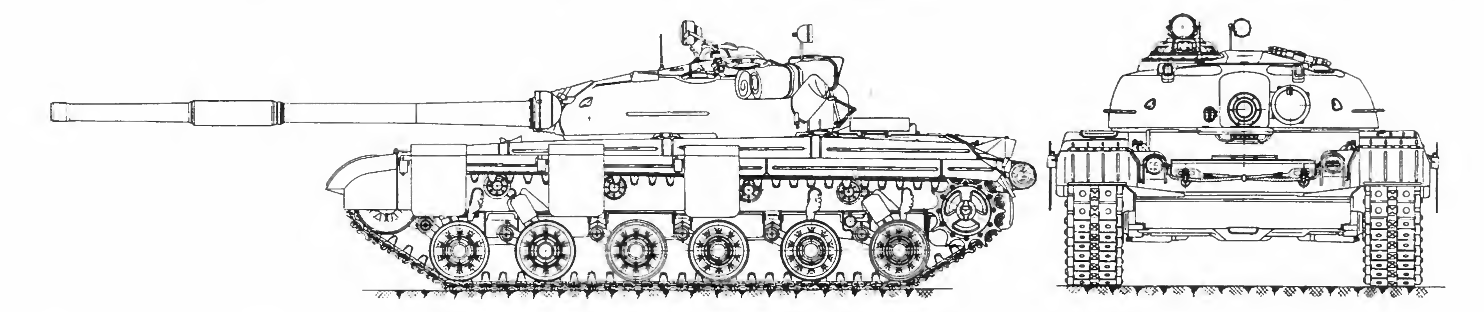
Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудования и средства связи были такими же, как и у танка «Объект 432».



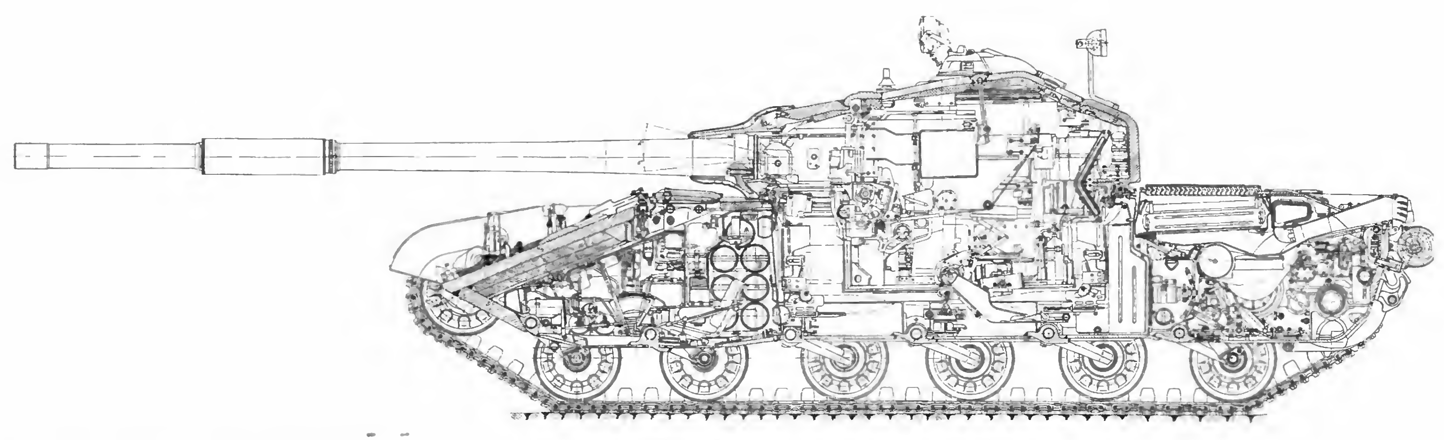
Танк «Объект 434». Образец № 9.



Танк «Объект 434» преодолевает подъем в 30°.



Танк «Объект 434». Образец № 9.



Продольный разрез танка «Объект 434».

Танк «Объект 435» являлся модернизированным вариантом опытного танка «Объект 430» с повышенной огневой мощью. ОКР по усилению огневой мощи танка «Объект 430» проводилась в КБ Харьковского завода им. Малышева под руководством главного конструктора завода А.А. Морозова на основании приказа ГКОТ от 9 апреля 1960 г. Танк без установки основного оружия был собран в декабре 1960 г. В целях экономии финансовых средств и времени на нем была установлена башня с системой управления огнем от танка «Объект 430-3"П"», после его возвращения на завод с полигонно-войсковых испытаний. В конце февраля 1961 г. полученная с УЗТМ 115-мм пушка была установлена в танк и 14 февраля 1961 г. он был отправлен на артиллерийский полигон под Ленинград, где до 22 июня 1961 г. были проведены испытания стрельбой новой пушки. В связи с началом работ по отработке к новой пушке выстрелов раздельного заряжания с частично сгораемой гильзой работы по установке в танке «Объект 435» пушки с унитарными выстрелами приказом ГКОТ от 15 февраля 1961 г. были прекращены.

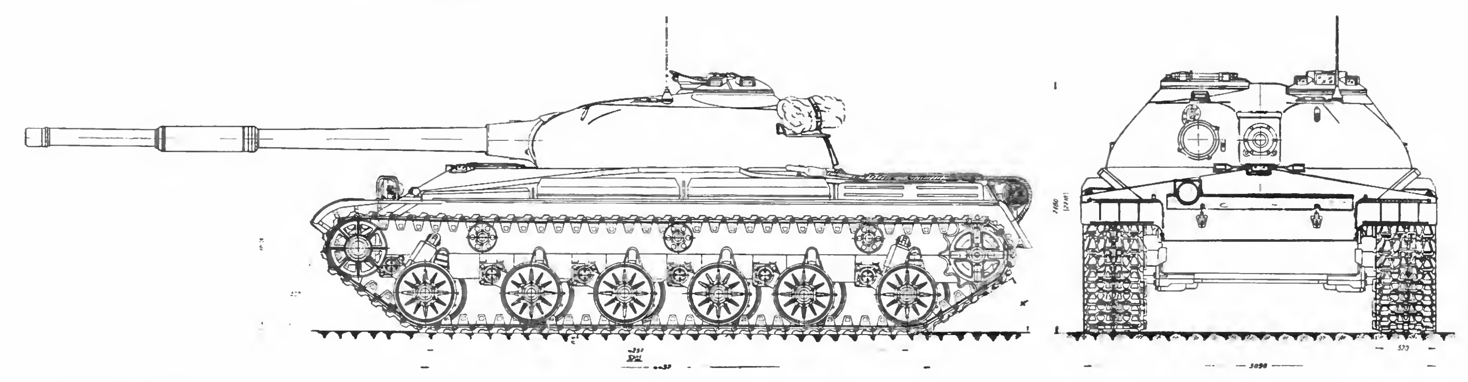
Во второй половине 1961 г. танк был отправлен на артиллерийский полигон в г. Павлоград в филиал № 2 ОКБ-586. До лета 1964 г. на танке испытывались опытные боеприпасы к 115-мм гладкоствольной пушке. В июле 1964 г. восстановленный силами завода им. Малышева танк был отправлен на НИИБТ полигон в подмосковную Кубинку.

Танк «Объект 435» был создан на базе танка «Объект 430М» с использованием башни и системы управления огнем от танка «Объект 430-3"П"».

Основным оружием танка являлась 115-мм гладкоствольная танковая пушка У5-ТС, стабилизированная в двух плоскостях наводки. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет ПКТ. Стабилизатор танковой пушки был таким же, как на танке «Объект 430». При стрельбе из пушки и спаренного пулемета использовался прицел-дальномер ТПДС-2, при стрельбе ночью – прицел

Танк «Объект 435».
Боевая масса – 35,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 115 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.

Танк «Объект 435». Вид спереди сверху.



Танк «Объект 435».

ТПН1. На танке имелся механизм выброса стреляных гильз из боевого отделения. Унитарные выстрелы к пушке располагались в стеллажах и в баках-стеллажах – справа от механика-водителя и в тыльной части боевого отделения.

Броневая защита танка, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, система ППО, электрооборудование и средства связи были такими же, как на танке «Объект 430М».

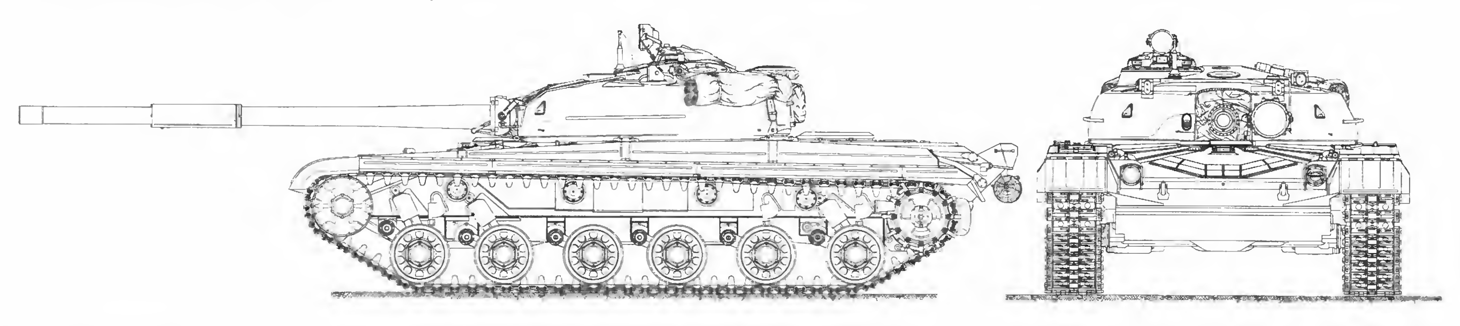
Танк «Объект 436» являлся экспериментальным образцом резервного варианта танка «Объект 432» с двигателем типа В-2 (В-45). Данная ОКР проводилась предприятиями и организациями на основании приказа МОП от 24 марта 1965 г. Головным исполнителем по отработке варианта силовой установки танка «Объект 432» с двигателем типа В-2 являлся Харьковский завод им. Малышева (главный конструктор завода А.А. Морозов). Соисполнителями по теме НВ-12-271-65 являлись: Омский завод им. Октябрьской революции, Омское ОКБ-174 (начальник КБ А.А. Моров), ОКБ-49 Челябинского тракторного завода (главным конструктор И.Я. Трашутин), ВНИИ-100 и НИИД.

При разработке чертежно-конструкторской документации танка «Объект 436» в ОКБ-174 использовалось обозначение «Объект 623А». Экспериментальные проверки узлов системы охлаждения и опытного образца воздухоочистителя на стендах и на моторной установке были проведены во ВНИИ-100 и НИИД. Три опытных образца танка «Объект 436» были изготовлены заводом им. Малышева в декабре 1965 г. – феврале 1966 г. Последующая отработка, испытания и доводка танков осуществлялась коллективами ОКБ-174 и ВНИИ-100 с участием завода им. Малышева. В течение 1966–1967 гг. три танка «Объект 436» принимали участие в различных испытаниях. Пробег танков за этот период составлял от 5000 до 7000 км. Полученные во время испытаний результаты были использованы при разработке технических проектов моторно-трансмиссионного отделения танков «Объект 438» (1967 г.) и «Объект 439» (1968 г.).

Танк «Объект 436» был создан на базе танка «Объект 432» и отличался от него частной компоновкой МТО. В силовой установке был применен четырехтактный двенадцатицилиндровый V-образный дизель с наддувом и жидкостным охлаждением. Максимальная мощность двигателя В-45 составляла 522 кВт (710 л.с.). Двигатель был расположен перпендикулярно продольной оси корпуса танка. Продувка водяных и масляных радиаторов охлаждающим воздухом осуществлялась с помощью эжектора. В связи со значительной, по сравнению с двигателем 5ТДФ танка «Объект 432», высотой двигателя В-45, короб эжектора был смещен в сторону кормы корпуса танка, кото-

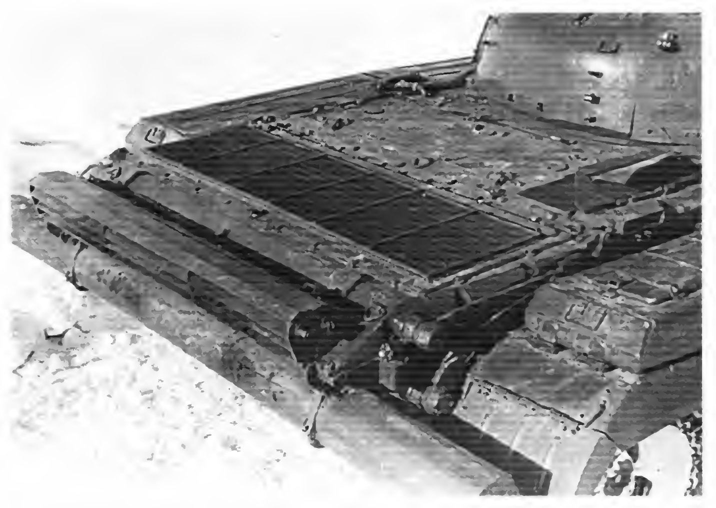


Танк «Объект 436».
Боевая масса – 36+2% т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 522 кВт (710 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч.



Танк «Объект 436».

Танк «Объект 436». Вид сзади.



Танк «Объект 436». Вид на крышу МТО.

рая выходила за пределы ходовой части машины. Установка нового двигателя потребовала, кроме того, смещения перегородки МТО в сторону боевого отделения, что привело к отмене правого топливного бака и уменьшению емкости левого топливного бака на 120 л.

В трансмиссии танка для передачи крутящего момента от двигателя к БКП был установлен входной редуктор трансмиссии.

Несмотря на увеличение боевой массы танка на 600 кг, боевая и техническая характеристики танка остались такими же, как у базовой машины – танка «Объект 432».

Комплекс вооружения, ходовая часть, электрооборудование, специальные системы и средства связи изменений по отношению к базовому танку не претерпели.

Танк «Объект 441» представлял собой танк Т-54А с повышенными защитными свойствами от воздействия ударной (взрывной) волны. ОКР по данной теме выполнялась конструкторским бюро КБ-60М завода № 75 (главный конструктор завода А.А. Морозов) на основании приказа МТрМ от 8 февраля 1956 г. и договора с ГБТУ от 22 мая 1956 г. Целью ОКР являлось «обеспечение сохранения боеспособности танка Т-54 при воздействии на него ударной волны в радиусе 300 м и более от эпицентра взрыва атомной бомбы малого калибра и 280-мм атомного снаряда».

В марте 1957 г. был изготовлен опытный образец и 11–16 апреля 1957 г. на заводе № 75 были проведены одновременно заводские и полигонные испытания опытного образца танка Т-54А («Объект 441») с усиленной защитой от ОМП. К концу 1957 г. заводом № 75 окончательно была оформлена чертежно-конструкторская документация на установку системы ПАЗ в танке Т-54Б и передана заводу № 183 – головному по этому танку.



Танк «Объект 441».

Танк «Объект 441» был изготовлен в одном экземпляре и отличался от танка Т-54А дополнительно установленной системой ПАЗ. БТХ опытного образца, за исключением характеристик повышенного уровня защищенности, были такими же, как у серийного танка Т-54А.

Система противоатомной защиты (ПАЗ) обеспечивала защиту экипажа и внутреннего оборудования танка от воздействия ударной волны взрыва ядерных боеприпасов, а также защиту членов экипажа танка от воздействия радиоактивной пыли при движении танка по радиоактивно зараженной местности.

Для увеличения времени затекания ударной волны на опытном образце танка были установлены специальные уплотнительные устройства, часть из которых постоянно обеспечивала герметизацию обитаемых отделений танка, а часть – включалась автоматически во время взрыва ядерных боеприпасов.

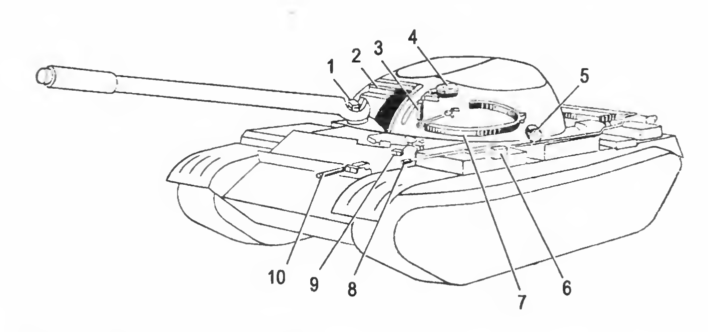


Схема ПАЗ танка «Объект 441»:
1 – уплотнение спаренного пулемета; 2 – уплотнение амбразуры пушки; 3 – механизм закрывания амбразуры прицела; 4 – нагнетатель; 5 – механизм закрывания окон вытяжного вентилятора; 6 – радиометрический блок защиты РБЗ-1М; 7 – уплотнение шариковой опоры башни; 8 – механизм закрывания жалюзи; 9 – коробка релейная КРП-1; 10 – уплотнение курсового пулемета.

Постоянную герметизацию обитаемых отделений танка обеспечивали уплотнения амбразуры пушки, спаренного пулемета, прицела, перегородки МТО, крышек посадочных люков и запасного выхода, а также шариковой опоры башни. Уплотнение амбразуры пушки представляло собой плотный чехол из прорезиненной ткани. Уплотнение шариковой опоры башни обеспечивалось специальной резиновой лентой, прикрепленной к верхнему погону опоры. При необходимости лента дополнительно могла быть прижата к нижнему погону опоры тросиком, связанным с механизмом затяжки. Уплотнение спаренного пулемета было выполнено в виде шаровой установки. Уплотнение курсового пулемета осуществлялось с помощью двух шайб постоянно поджимаемых пружиной к подторцовке отверстия в лобовом листе корпуса. Уплотнение перегородки МТО было достигнуто уплотнением мест прохода через нее трубопроводов (резиновые шланги), электропроводов (резиновые пробки) и тяг управления агрегатами силовой передачи и трансмиссии (войлочные накладки, пропитанные маслом).

Автоматически при ядерном взрыве закрывались те отверстия, которые при эксплуатации могли быть открытыми (вентиляционные отверстия, жалюзи, амбразура прицела и шахта воздухопритока входного редуктора трансмиссии). Одинаковым узлом всех автоматически действовавших механизмов закрывания являлся замок, взведенному состоянию которого соответствовало открытое положение механизма. Замок во взведенном положении удерживался стопором. Спуск замка производился вручную за кольцо или давлением пороховых газов от взрыва пиропатрона ПП-3, срабатывавшего при замыкании электрической цепи ПАЗ. Измерение мощности дозы гамма-излучения внутри танка при действии его на радиоактивно зараженной местности производилось с помощью рентгенметра ДП-3Б.

Основу электрооборудования системы ПАЗ составлял радиометрический блок защиты РБЗ-1М, который выдавал сигнал на срабатывание устройств герметизации танка при ядерном взрыве до подхода к нему ударной волны.

При прохождении ударной волны давление внутри загерметизированного танка было в несколько раз меньше, чем во фронте ударной волны, а повышение давления происходило постепенно. Защита экипажа танка от воздействия радиоактивной пыли обеспечивалась созданием в обитаемых отделениях танка избыточного давления, которое исключало попадания в них пыли с потоком воздуха через отдельные неплотности. Избыточное давление создавалось нагнетателем, находившимся в передней части башни справа от спаренного пулемета. Нагнетатель представлял собой центробежный вентилятор с инерционной очисткой запыленного воздуха в роторе нагнетателя. Ротор нагнетателя был собран из 160 лопаток, которые образовывали узкие каналы, проходившие вдоль корпуса. Нагнетатель обеспечивал очистку воздуха выше 98%. При действии танка вне зараженной местности он мог использоваться в качестве обычного приточного вентилятора.

Разработанная КБ завода № 75 система ПАЗ устанавливалась на танках Т-55 и Т-55А.

Танк «Объект 442» представлял собой танк Т-54А с установкой термодымовой аппаратуры ТДА вместо дымовых (аэрозольных) шашек БДШ-5. ОКР по данной теме проводилась КБ завода № 75 (главный конструктор завода А.А. Морозов) на основании договора с НТК ГБТУ от 30 апреля 1955 г. В период разработки тема ОКР имела заводской шифр «Дым». Заводские испытания опытного образца танка «Объект 442» были проведены в апреле–мае 1957 г. После доработки конструкции отдельных элементов системы ТДА в августе 1957 г. были проведены полигонные испытания танка «Объект 442». Маскирующее действие завесы, поставленной с помощью ТДА, было выше, чем у дымовых шашек БДШ-5, а ее стойкость в отдельных случаях (в зависимости от погоды) в два раза превышала стойкость дымовой (аэрозольной) завесы от шашек БДШ-5. Кроме того, система ТДА обеспечивала возможность регулировки продолжительности маскирующей завесы и многократность использования.



Испытания системы ТДА.

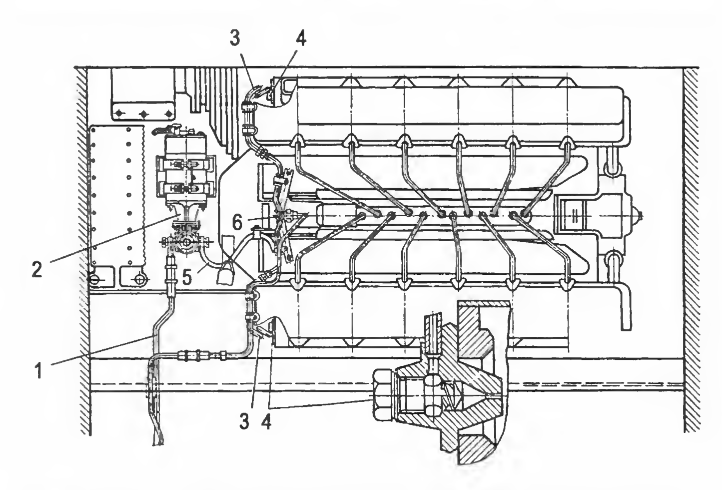


Схема ТДА: 1 – трубка подвода топлива к насосному агрегату ТДА; 2 – насосный агрегат ТДА; 3 – трубка подвода топлива к форсункам; 4 – форсунка; 5 – трубка подвода топлива к предохранительному клапану ТДА; 6 – предохранительный клапан ТДА.



Танк «Объект 442».

В соответствии с совместным решением МТрМ и ГБТУ от 9-20 сентября 1957 г. в октябре 1957 г. заводом № 183 были изготовлены пять танков Т-54Б с ТДА и в ноябре были проведены их контрольные испытания. Установка термической дымовой аппаратуры была введена в серийное производство в танках Т-54А, Т-54Б и Т-55.

Танк «Объект 442» был создан на базе серийного танка Т-54А и конструктивно отличался от него дополнительной установкой в МТО танка системы ТДА.

В качестве дымообразующего вещества использовалось дизельное топливо топливной системы двигателя. Постановка аэрозольной (дымовой) завесы могла производиться только при работающем двигателе танка. Топливо для дымопуска поступало по трубопроводу к насосному агрегату ТДА из переднего топливного бака. Расход топлива при работе ТДА составлял 10 л/мин. Пуск системы ТДА осуществлялся с помощью выключателя ТДА, располагавшегося на щитке приборов механика-водителя. При этом приводился в действие электродвигатель насосного агрегата ТДА. Насос под давлением 1,57 МПа (16 кг/см^2) нагнетал топливо к двум форсункам, установленным в выпускных коллекторах двигателя. Соприкасаясь с горячими отработавшими газами двигателя, распыленное форсунками топливо испарялось, образуя парогазовую смесь. Так как температура парогазовой смеси превосходила температуру наружного воздуха, то при соприкосновении ее с воздухом происходила конденсация и образование искусственного тумана (дыма).

Наиболее эффективно постановка завес осуществлялась при движении на максимально возможных скоростях движения.

Разработанная КБ завода № 75 система ТДА получила широкое распространение на всех последующих отечественных танках.

Танк «Объект 486» представлял собой танк Т-54 (Т-54А), приспособленный для преодоления водных преград по дну. ОКР по созданию комплекта ОПВТ-54 для танков Т-54 и Т54А проводилась КБ-60М завода № 75 (главный конструктор завода А.А. Морозов) на основании совместного решения МТрМ и ГБТУ от 1–18 февраля 1955 г. В третьем квартале 1956 г. были проведены полигонные испытания трех опытных образцов танка с установленными комплектами ОПВТ-54. В сентябре–октябре 1956 г. были проведены войсковые испытания пяти комплектов ОПВТ-54, установленных на танках Т-54 (выпуска



Танк «Объект 486».



Танк Т-54 (выпуска до 1952 г.) с установленным комплектом ОПВТ-54Д.

до 1952 г.). На основании положительных результатов испытаний ГБТУ и МТрМ было принято совместное решение от 31 декабря 1956 г. – 9 января 1957 г. о введении в производство ОПВТ-54, начиная с II квартала 1957 г. Завод № 75 до конца 1957 г. изготовил и сдал ГБТУ 225 комплектов оборудования.

Упомянутым совместным решением ГБТУ и МТрМ завод № 75 обязывался также отработать техдокументацию на изготовление ОПВТ-54Б для танков Т-54Б. В начале июля 1957 г. танк Т-54Б был оборудован комплектом ОПВТ-54Б и испытан. Этому опытному образцу танка был присвоен индекс «Объект 486Б». Техническая документация по ОПВТ-54Б была доработана по результатам испытаний и 18 сентября 1957 г. межведомственной комиссией она была утверждена для серийного производства.

Танк «Объект 486» был создан на базе танка Т-54 (выпуска до 1952 г.) и отличался от него незначительными доработками, связанными с установкой узлов комплекта ОПВТ-54.

Установленное на танке оборудование позволяло танку преодолевать водные преграды под водой по дну водоема шириной до 700 м и глубиной до 5 м. Комплект оборудования состоял из постоянно установленных и съемных узлов ОПВТ. Масса комплекта составляла 150 кг.

К постоянно установленным элементам ОПВТ относились: чехол из прорезиненной ткани уплотнения амбразуры пушки, заслонки воздухоочистителей, герметизация наружных ящиков для ЗИП, уплотнение вентиляторной перегородки, бонки, кронштейны, электрооборудование и другие детали и элементы, необходимые для установки и обеспечения работы съемных узлов оборудования, гирополукомпас ГПК-48.

Перед преодолением водной преграды на танк устанавливались: воздухопитающая труба; клапаны выпуска отработавших газов; резиновый рукав уплотнения шариковой опоры башни; чехлы из прорезиненной ткани уплотнения: крыши МТО, дульного среза пушки, щели для спаренного пулемета и вентилятора башни; уплотнение (рамка со стеклом) щели для прицела, резиновый чехол уплотнения антенного ввода, откачивающая система, нагрудные переключатели.

Воздухопитающая труба обеспечивала подвод атмосферного воздуха к экипажу, а также к двигателю загерметизированного танка при его движении под водой и на суше. Труба состояла из верхней и нижней частей, соединявшихся между собой болтами. На трубе имелись ступени для установления связи с экипажем через трубу голосом или по ТПУ в случае отказа радиосвязи. Ступени могли использоваться при выходе экипажа из заполненного водой танка. В походном положении верхняя часть располагалась в нижней, которая укладывались на левой надгусеничной полке на двух кронштейнах, приваренных к полке.

Предотвращение проникновения воды в корпус танка через зазоры шариковой опоры башни осуществлялось с помощью резинового рукава, состоявшего из внутренней камеры, ткане-

вой оплетки и наружного резинового слоя. Рукав укладывался в зазор между башней и подбашенным листом корпуса. Герметичное уплотнение опоры башни обеспечивалось созданием в рукаве давления до 2-3 кгс/см². Создание давления в рукаве осуществлялось с помощью ручного воздушного насоса.

В комплект ОПВТ-54 также входили изолирующие противогазы ИП-46М и спасательные жилеты СЖТ-58 (на каждого члена экипажа). Изолирующий противогаз являлся индивидуальным аварийно-спасательным средством и обеспечивал выход экипажа из затонувшего танка и проведение легких работ под водой. Противогаз мог использоваться и как средство индивидуальной защиты при применении противником ОМП, а также для работы в условиях недостатка кислорода.

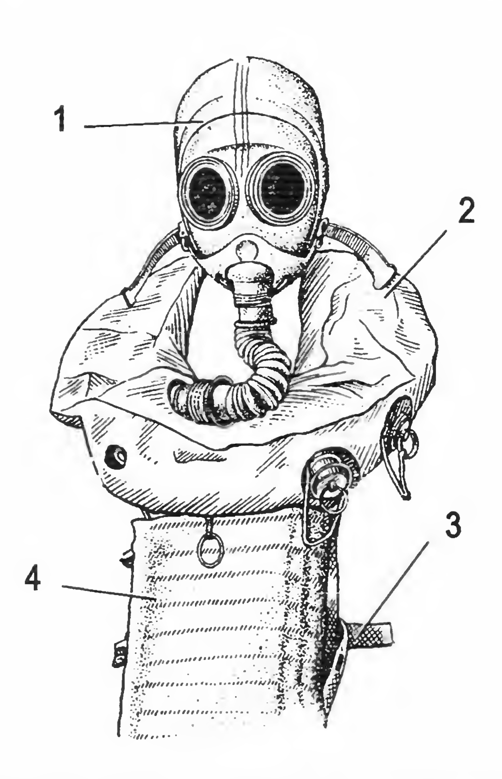
Разработанный КБ-60М завода № 75 комплект ОПВТ выпускался на заводах, производивших танки Т-54. Всего промышленностью было освоено три комплекта ОПВТ: комплект ОПВТ-54 для танков Т-54 (выпуска с 1952 г.), танков Т-54А и Т-54Б (выпуска до апреля 1958 г.); комплект ОПВТ-54Б для танков Т-54Б (выпуска с апреля 1958 г.) и Т-55; комплект ОПВТ-54Д для танков Т-54 (выпуска до 1952 г.).

Для установки съемного оборудования и деталей, а также узлов несъемного оборудования на танках выпуска до августа 1958 г. в войсках и на заводах капитального ремонта были выполнены работы по дооборудованию танков. Танки Т-54Б (выпуска с апреля 1958 г.) и танки Т-55 выпускались полностью приспособленными к установке комплекта ОПВТ.

В августе–ноябре 1959 г. на НИИБТ полигоне были проведены испытания танка Т-54Б, оснащенного комплектом ОПВТ-54В, позволявшим преодолевать водоемы глубиной до 7 м и шириной до 1000 м. Повышенное проникновение в корпус танка воды (до 20 л/мин.), недостаточная производительность водооткачивающих средств (менее 35 л/мин.), низкая механическая прочность воздухопитающей трубы и др. привели к прекращению дальнейших работ.



Танк Т-54Б с установленным комплектом ОПВТ-54В.



Изолирующий противогаз: 1 – шлем-маска; 2 – дыхательный мешок; 3 – поясной ремень; 4 – регенеративный патрон.

Танк «Объект 003» представлял собой танк «Объект 432» с газотурбинным двигателем. ОКР по созданию танка проводилась на основании решения Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам от 6 августа 1964 г. Головным исполнителем по танку «Объект 432» с ГТД-3ТЛ являлся ВНИИ-100. К созданию опытного образца танка были привлечены Омское ОКБ-20 (по двигателю) и Харьковсий завод № 75 (по базовой машине). На основании утвержденных 22 сентября 1964 г. начальником ГБТУ МО СССР тактико-технических требований ВНИИ-100 в 1964–1965 гг. был разработан технический проект, который был рассмотрен на заседании НТК ГБТУ 21 ноября 1965 г. Чертежно-конструкторская документация силовой установки танка «Объект 003» была выпущена в июле 1966 г. 24 мая 1965 г. ВНИИ-100 получил с завода № 75 танк «Объект 432» № 503Е905 под монтаж в него газотурбинного двигателя. Танку был присвоен шифр «Объект 003». Руководителями работ по танку являлись А.П. Крюков (до января 1967 г.) и В.В. Антонов (с января 1967 г.). Во второй половине 1966 г.–начале 1967 г. были проведены стендовые испытания танка «Объект 003», а с мая 1967 г. по ноябрь 1968 г. на полигоне ВНИИ-100 и частично на НИИБТ полигоне были проведены его длительные заводские испытания в объеме 3018 км пробега.

Анализ и обобщение проведенных исследований и испытаний позволили сделать вывод о том, что на базе принципиальных решений, разработанных при создании танка «Объект 432» с двигателем ГТД-3ТЛ, необходимо продолжить работы по дальнейшему совершенствованию эффективности, габаритно-массовых и энергетических показателей и надежности систем МТО. Кроме того, было решено на серии объектов с ГТД продолжить комплекс исследований по выявлению условий работы ГТД в танке и ТТХ танка с ГТД в различных дорожных, климатических и территориальных условиях.

Опытный танк «Объект 003» отличался от серийного танка «Объект 432» только компоновкой МТО, коренная переделка которого была вызвана отличием ГТД-3ТЛ от поршневого двигателя 5ТДФ по характеристикам, эксплуатационным качествам и размерам. В остальном опытный танк (броневые корпус и башня, комплекс вооружения, ходовая часть, специальные си-



Танк «Объект 003».
Боевая масса – 35,6 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 115 мм, пулемет – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность ГТД – 588 кВт (800 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч.



Танк «Объект 003». Вид на левый борт сзади.

стемы, электрооборудование, средства связи) практически ничем не отличался от серийного.

Основу силовой установки танка составлял газотурбинный двигатель ГТД-3ТЛ, созданный Омским ОКБ-20 (главный конструктор В.А. Глушенков) на базе серийного вертолетного двигателя ГТД-3ТФ. Двигатель из-за значительной длины (1640 мм) был расположен поперек продольной оси танка. Такое расположение двигателя потребовало установки дополнительного редуктора. В основу конструкции двигателя была положена двухвальная схема с симметричным осецентробежным компрессором, двухступенчатой компрессорной турбиной и двухступенчатой силовой турбиной. Для исключения кратковременного увеличения частоты вращения силовой турбины в конструкции двигателя был предусмотрен перепуск газа после компрессорной турбины в атмосферу, минуя силовую турбину. Это осуществлялось с помощью заслонок перепуска газа при работе двигателя на режимах малого или малого маневренного газа («холостой ход») и при отпускании педали подачи топлива во время движения. Управление заслонками перепуска газа осуществлялось механиком-водителем с помощью педали подачи топлива («педали газа»). Снижение частоты вращения силовой турбины и передача крутящего момента от нее к трансмиссии танка осуществлялись редуктором двигателя. Масса двигателя с редуктором – 650 кг. Ресурс двигателя составлял 200 моточасов. Номинальная мощность двигателя – 588 кВт (800 л.с.). Удельный расход топлива – 408 г/кВт•ч (300 г/л.с.•ч).

В системе воздухоочистки двигателя был применен воздухоочиститель с девятнадцатью прямоточными циклонами, распо-



Общий вид МТО танка «Объект 003».



Крыша МТО танка «Объект 003».

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ИЗДЕЛИЯ 003.

№ поз	Наименование
18	Компрессор АК-150
17	Моторная перегородка
16	Карданный валик
15	Подмоторная рама
14	Опора силового редуктора
13	Сильфоны
12	Патрубок выхлопа
11	Блок системы охлаждения
10	Воздухоочиститель
9	Стартер-генератор СТГ-12 ТМО
8	Опоры двигателя мягкие
7	Опора двигателя фиксиров.
6	Рессора
5	Эластичная муфта
4	Бортовая коробка передач
3	Опорные трубы
2	Силовой редуктор
1	Двигатель ГТД-3ТЛ

Схема расположения основных узлов изд 003

Схема расположения основных узлов МТО танка «Объект 003».

Танк «Объект 003» с установленной измерительной аппаратурой. Вид спереди.



Танк «Объект 003». Вид сзади.

ложенными вертикально, и автоматическим удалением пыли из пылесборника. В топливной системе дополнительно к уже имевшимся в танке «Объект 432» топливным бакам были подключены два бака емкостью 82 л. Дополнительные баки были установлены в МТО у моторной перегородки. Общая емкость топливных баков составляла 1232 л. В забронированном объеме находилось 74% (912 л) возимого запаса реактивного топлива марки ТС-1. Запас хода танка по грунтовым ухабистым дорогам составлял 127 км, по бетонной трассе – 280 км.

Особенностью циркуляционной системы смазки двигателя являлось наличие сигнализатора появления стружки. В масляный бак системы заправлялось 34 л масла марки Б-3В. Охлаждение масла осуществлялось в радиаторе, расположенном над двигателем. Отвод тепла от радиатора осуществлялся потоком воздуха, создаваемым центробежным вентилятором.

Пуск двигателя осуществлялся с помощью стартер-генератора СТГ-12ТМО-1000 и пускорегулирующей аппаратуры.

Трансмиссия танка состояла из двух бортовых планетарных коробок передач, двух планетарных бортовых редукторов, системы смазки и системы управления движением танка. Каждая БКП вместе с бортовым редуктором представляла собой агрегат трансмиссии, выполненный с использованием элементов конструкции агрегата трансмиссии танка «Объект 432». В БКП имелось три планетарных ряда, три дисковых тормоза, два блокировочных фрикциона и тормоз-синхронизатор. Коробки передач обеспечивали четыре передачи переднего и одну передачу заднего хода, торможение танка, синхронизацию частоты вращения вала двигателя и ведущих колес при переключении передач. На правой БКП был установлен синхронизатор с приводом от ведущего вала и водила бортового редуктора, допускавший включение той или иной передачи в БКП только после соответствующей синхронизации частоты вращения вала двигателя и ведущих колес.

Система смазки трансмиссии была объединена с системой гидросервоуправления. Масляный радиатор системы размещался в блоке системы охлаждения рядом с радиатором системы смазки двигателя. Конструктивно система управления движением танка была такой же, как и на танке «Объект 432». Отличие заключалось лишь в отсутствии привода от педали трансмиссии (сцепления).

Ходовая часть танка «Объект 003» по отношению к базовой машине – танку «Объект 432», осталась без изменений.

Отличительной особенностью термодымовой аппаратуры многократного действия являлось использование в качестве дымообразующего (аэрозольного) состава масла Б-3В. Подача масла к форсункам ТДА осуществлялась насосом из специального маслобака, располагавшегося на надгусеничной полке. Расход масла составлял 2 л/мин.

Для снижения температуры корпуса танка в местах, непосредственно прилегавших к газовыхлопной трассе ГТД, было применено принудительное дефлектирование и теплоизоляция газохода. С целью снижения температуры крыши над МТО с ее внутренней стороны был установлен теплоизоляционный материал. Выступающий из кормы корпуса танка газовыпускной патрубок, разогревавшийся до высоких температур, был закрыт двойным металлическим экраном. Теплоизлучение МТО у танка «Объект 003» было в 1,5–2 раза меньше, чем теплоизлучение МТО у танка «Объект 432».

Для обеспечения обогрева обитаемых отделений танка при длительных маршах и стоянках в засаде, а также поддержания требуемого температурного режима аккумуляторных батарей на танке «Объект 003» (вместо штатного подогревателя) была установлена отопительно-вентиляционная установка ОВ-65.



Танк «Объект 003». Вид на правый борт.



Испытания танка «Объект 003».

Танк был оснащен оборудованием для подводного вождения, обеспечивавшим преодоление водных преград шириной до 1500 м и глубиной до 5–7 м.

В электрооборудовании танка источником электроэнергии при работающем двигателе являлся стартер-генератор СТГ-12ТМО-1000 (в генераторном режиме), при неработающем ГТД – четыре аккумуляторных батареи 12СТ-70М.

Для обеспечения внешней радиосвязи танк был оснащен танковой ультракоротковолновой радиостанцией Р-123, а для внутренней связи – танковым переговорным устройством (ТПУ) Р-124.

Танк «Объект 287» представлял собой средний танк с ПТРК «Тайфун». Технический проект танка был разработан конструкторским бюро ЛКЗ под руководством главного конструктора Ж.Я. Котина в 1962 г. Опытный образец танка прошел заводские испытания в апреле – октябре 1964 г. Всего было изготовлено четыре опытных образца танка для заводских и совместных испытаний. Кроме того, еще один образец танка («Объект 288») был изготовлен для установки в него двух газотурбинных двигателя и ПТРК «Лотос». Один комплект корпуса и башни танка был изготовлен для проведения испытаний обстрелом. На вооружение танк не принимался.

Танк «Объект 287» имел схему общей компоновки с расположением экипажа из двух человек в отделении управления в передней части корпуса, с размещением управляемого оружия в изолированном боевом отделении в средней части корпуса и установкой двухтактного дизеля в МТО в кормовой части корпуса.

В отделении управления у левого борта корпуса находился механик-водитель, у правого борта – командир танка, он же оператор. Оба члена экипажа имели персональные люки для посадки и аварийного выхода из машины. На рабочем месте механика-водителя днем устанавливался центральный призменный смотровой прибор ТПВ-225, ночью – смотровой прибор ТВНП-1. Кроме того, в крышке люка механика-водителя устанавливались еще два призменных смотровых прибора ТПО-300. Для обеспечения кругового обзора командиром танка на его рабочем месте имелись выдвижной панорамный прибор ТПН-4 и пять смотровых приборов ТПО-300. Для всех смотровых приборов были предусмотрены система гидропневмоочистки и обогрев входных стекол.

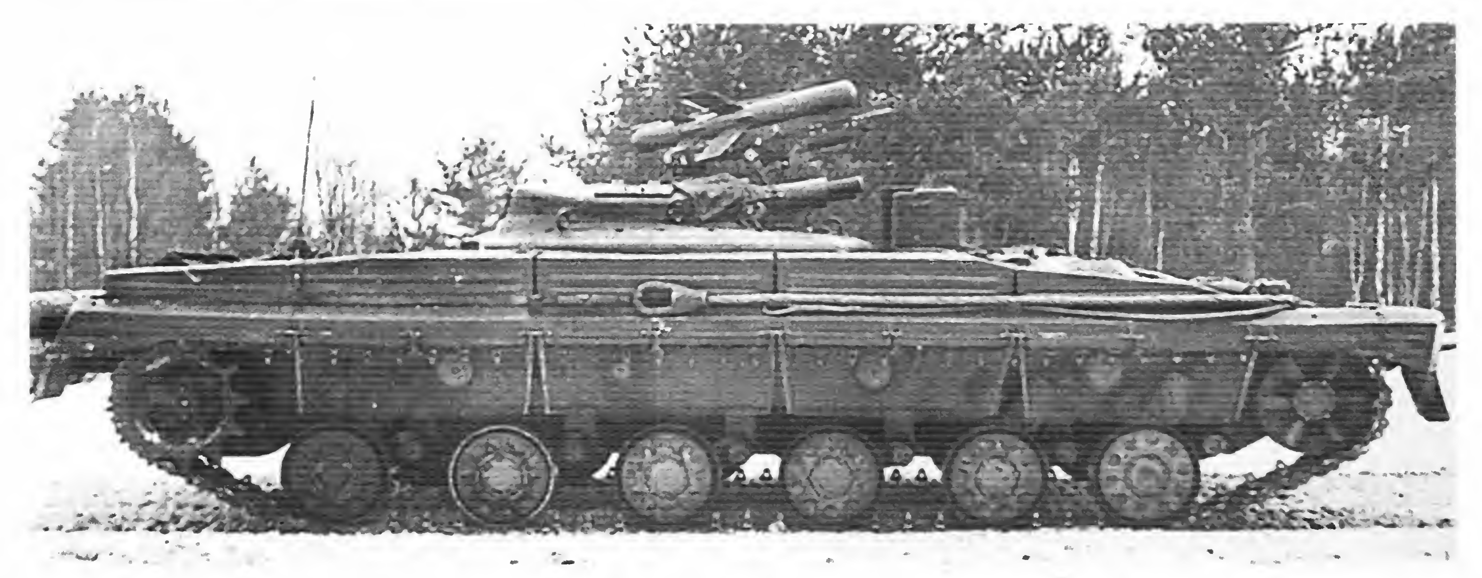
Вместо башни на крыше корпуса была смонтирована вращающаяся платформа, в средней части которой имелся люк для выдвижения пусковой установки на время стрельбы управляемой ракетой 9М15. Справа и слева от крышки люка были приварены по одному броневому колпаку для размещения в каждом из них 73-мм полуавтоматического гладкоствольного орудия 2А25 «Молния» и спаренного с ним 7,62-мм пулемета ПКТ. Для танка был разработан двухплоскостной стабилизатор оружия 2Э16. Он работал в комплексе с комбинированным панорамическим прицелом 9Ш19 и со счетно-решающим прибором системы «Тополь», обеспечивавшей дистанционное управление и наведение ракеты.

В состав стабилизатора 2Э16 входили: приводы стабилизации платформы в горизонтальной плоскости, стабилизации пусковой установки в вертикальной плоскости, стабилизации полуавтоматических орудий 2А25 со спаренными пулеметами. С помощью специального гидропривода осуществлялись подъем и опускание пусковой установки и ее заряжание.

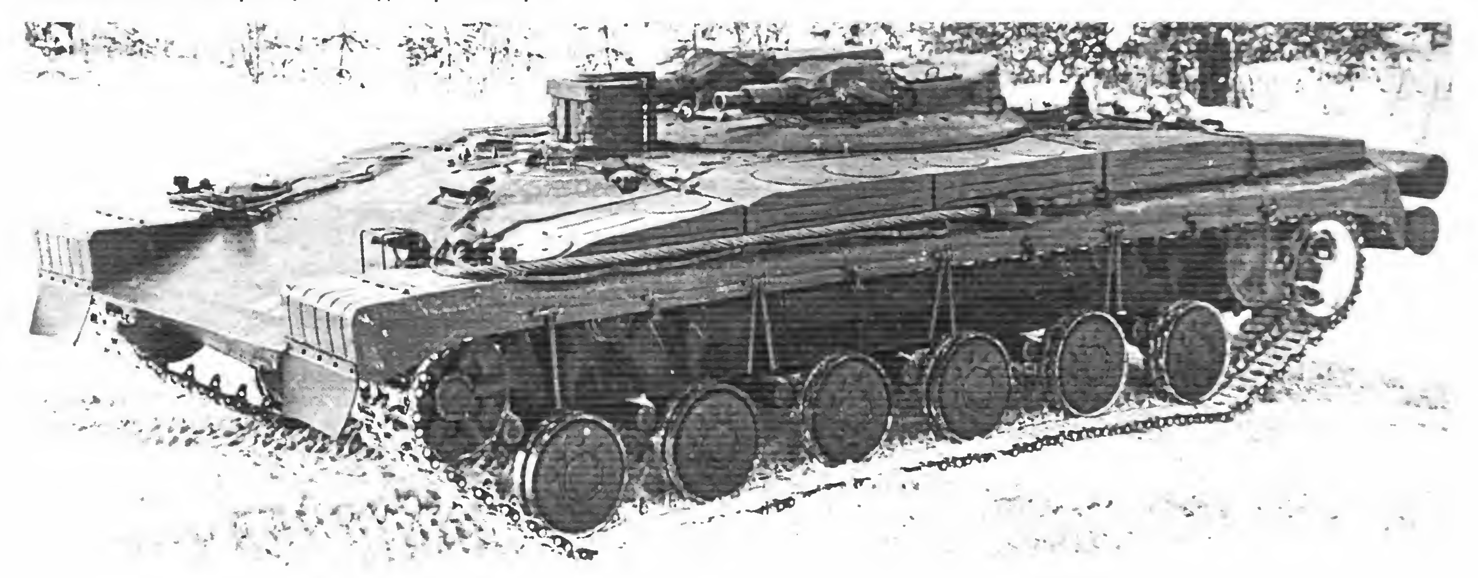
Управляемая ракета 9М15 ПТРК «Тайфун» с осколочно-кумулятивной боевой частью имела калибр 140 мм, длину 1300 мм и полетную скорость 525 м/с. Она наводилась на цель вручную по радиокомандам. Боевая часть ракеты имела бронепробиваемость 500 мм, а ее осколочное действие было равноценно действию 100-мм осколочно-фугасного снаряда.



Танк «Объект 287».
Боевая масса – 36 т; экипаж – 2 чел.; оружие: пусковая установка ПТРК «Тайфун»; 2 орудия – 73 мм, 2 пулемета – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 66 км/ч.



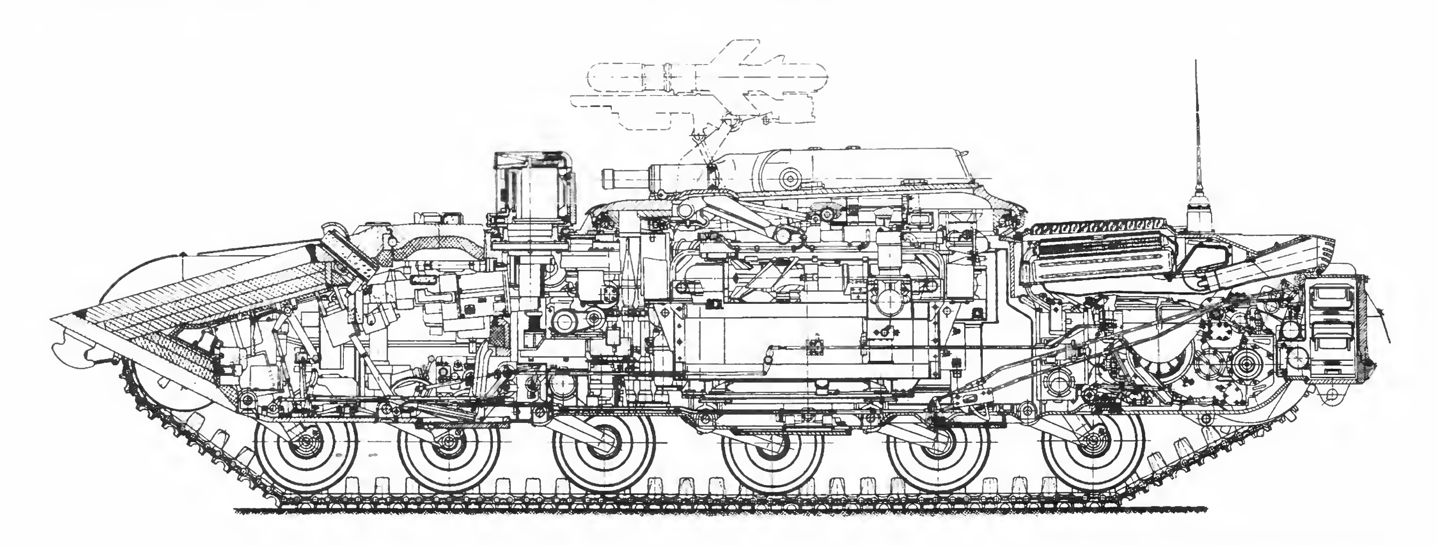
Танк «Объект 287». Образец № 1. Вид на правый борт.



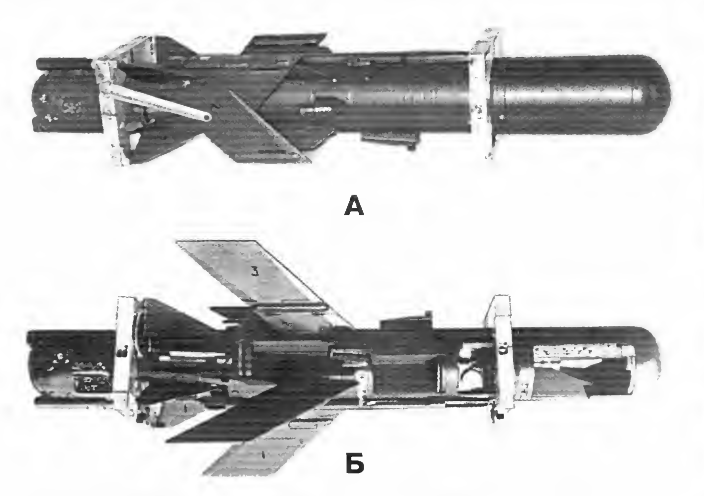
Танк «Объект 287». Образец № 1. Вид на левый борт.



Танк «Объект 287». Образец № 4.



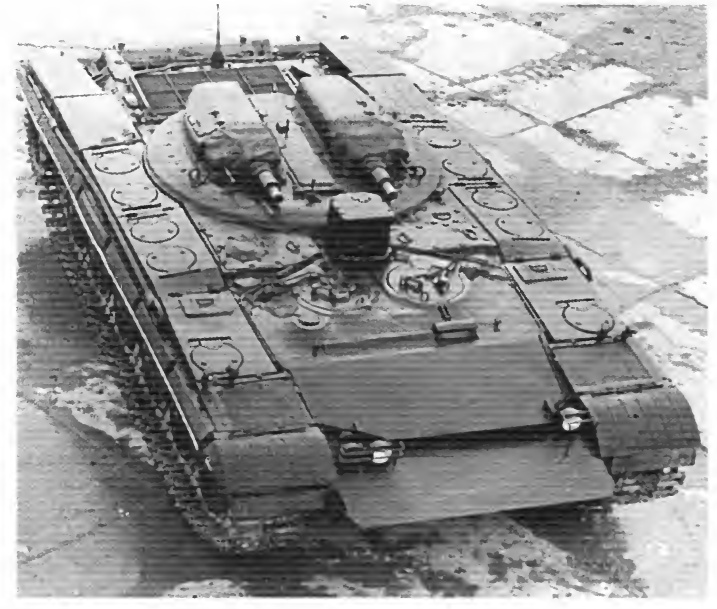
Продольный разрез танка «Объект 287».



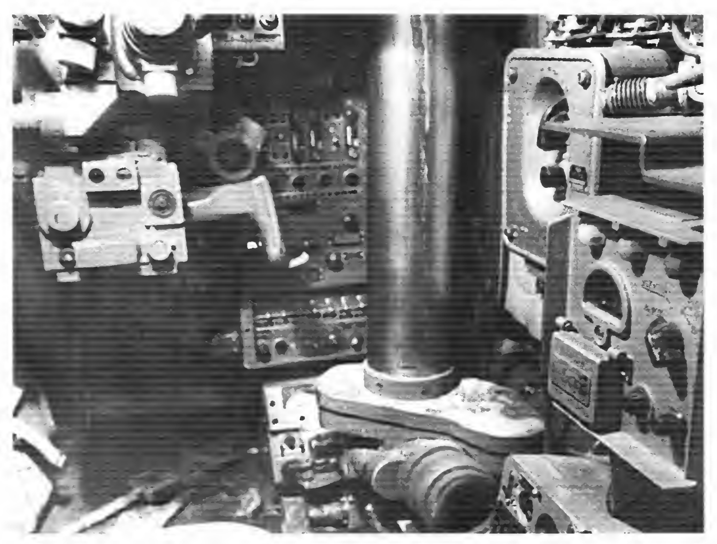
ПТУР 9М15 «Тайфун»: А – транспортное положение. Б – боевое положение.



Рабочее место механика-водителя танка «Объект 287».



Танк «Объект 287». Вид сверху.



Рабочее место командира-оператора танка «Объект 287».

Пусковая установка имела угол горизонтальной наводки 200° и в боевом положении была стабилизирована в вертикальной плоскости. Это позволяло вести стрельбу ракетой с хода при движении со скоростями до 30 км/ч, а также с места при работающем двигателе танка. Все 15 управляемых ракет 9М15 размещались в транспортере механизма заряжания. Стрельба ПТУР велась на дальностях от 500 до 4000 м.

Каждое 73-мм орудие имело механизм заряжания револьверного типа емкостью 8 выстрелов. Боекомплект к двум орудиям включал 32 активно-реактивных выстрела ПГ-15В, имевших бронепробиваемость 300 мм. Начальная скорость снаряда равнялась 400 м/с, дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м – 740 м. Боекомплект к пулеметам составлял 2000 патронов,

из которых 1000 патронов размещались в механизированных укладках.

Управление комплексом вооружения было дистанционным. На танке был установлен панорамический комбинированный бесподсветочный прицел 9Ш19 («Сапфир») с независимой линией прицеливания и стабилизированным в двух плоскостях полем зрения. Максимальная дальность видения ночью составляла 1200 м зимой и 900 м летом.

Верхняя лобовая часть корпуса танка представляла собой комбинированную броневую преграду, наклоненную под углом 70° от вертикали и состоявшую из броневого стального листа толщиной 90 мм, двух листов стеклопластика толщиной 130 мм и двух листов из броневой стали различной твердости толщиной 15 и 30 мм. Она обеспечивала защиту от 122-мм бронебойного снаряда и от кумулятивных средств, имевших бронепробиваемость до 600 мм. Таким образом, в то время верхняя лобовая часть корпуса среднего танка не пробивалась бронебойными и кумулятивными снарядами всех зарубежных танковых пушек.

Борт корпуса имел такую же конструкцию, как верхний лобовой лист, но был расположен под углом 60° от вертикали. На каждом борту машины были установлены съемные четырехсекционные противокумулятивные экраны. Для защиты от оружия массового поражения на внутренней поверхности обитаемого отделения корпуса был установлен противорадиационный подбой толщиной 15 мм. Масса броневого корпуса составляла 18 т.

Поворотная платформа представляла собой фасонную отливку из броневой стали, к которой были приварены два бронированных колпака для установки в каждом из них орудия и спаренного с ней пулемета. Между колпаками в платформе был сделан люк для выдвижной пусковой установки. Платформа устанавливалась на шариковой опоре.

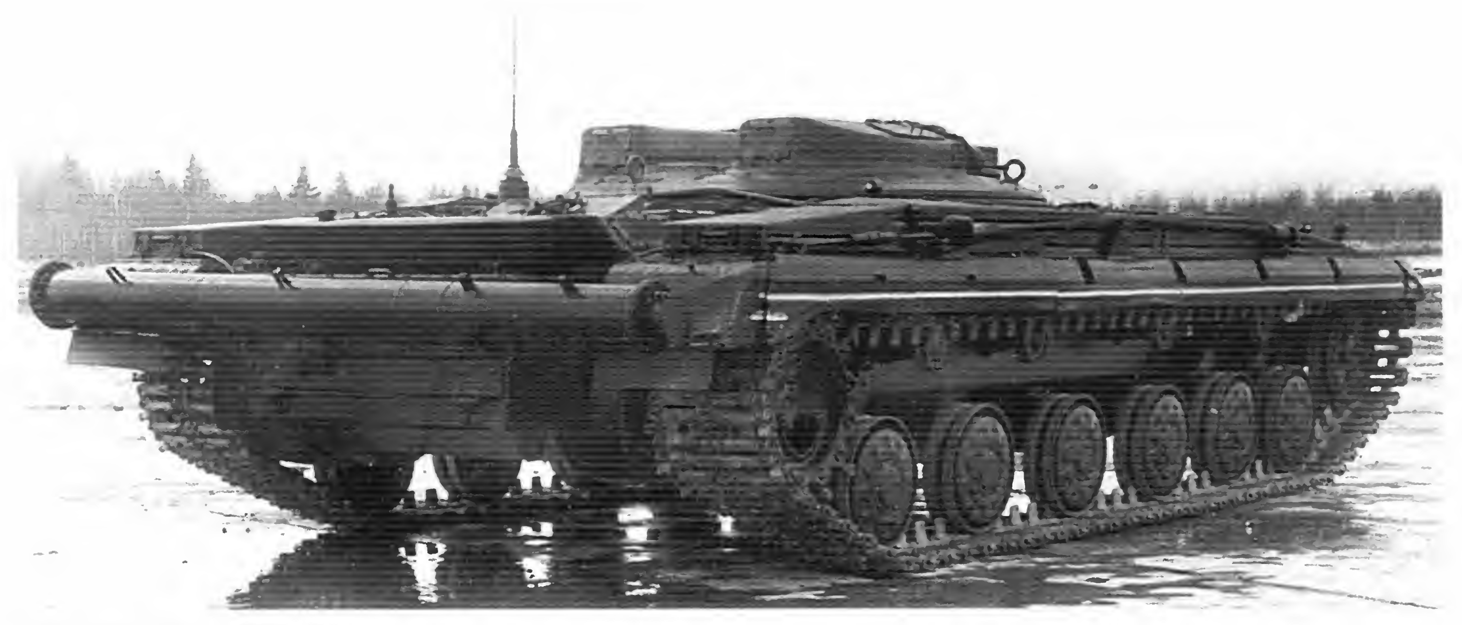
Танк был оборудован системой коллективной защиты (СКЗ), в которую входили прибор радиационной и химической разведки «Электрон-2» и фильтровентиляционная установка. Совместно с системой СКЗ работала унифицированная автоматическая система ППО «Роса-2». Для постановки аэрозольных (дымовых) завес применялась термодымовая аппаратура ТДА.



Танк «Объект 287». Вид спереди.



Танк «Объект 287» с установленным комплектом ОПВТ.



Танк «Объект 287». Вид сзади.

В танке устанавливались двухтактный дизель 5ТДФ и две семиступенчатые бортовые коробки передач. В ходовой части применялись торсионная подвеска, поршневые гидроамортизаторы, опорные и поддерживающие катки с внутренней амортизацией и гусеницы с РМШ. Конструкция агрегатов и узлов силовой установки, трансмиссии и ходовой части была такой же, как у опытного среднего танка «Объект 432». Емкость внутренних топливных баков составляла 700 л, наружных – 350 л, запас хода по шоссе достигал 500 км.

Источниками электроэнергии являлись две аккумуляторные батареи 12СТ-70 и стартер-генератор (в генераторном режиме) СГ-10 мощностью 10 кВт. В танке для внешней связи устанавливалась радиостанция Р-123, для внутренней – танковое переговорное устройство Р-124.

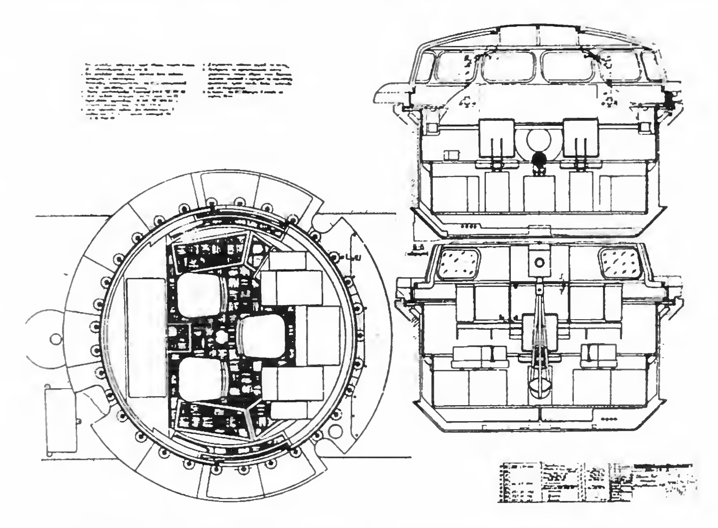
Для преодоления по дну водных преград глубиной до 5 м танк оснащался оборудованием для подводного вождения. В 1964 г. для танка был изготовлен один комплект оборудования для самоокапывания. В его состав входили отвал, гидросистема и пульт управления. Оборудование монтировалось снаружи на кормовой части корпуса. Проведенные испытания оборудования для самоокапывания показали неудовлетворительную работу выполненной конструкции и необходимость ее существенной доработки.

Испытания двух опытных образцов танка на Гороховецком артиллерийском полигоне показали ненадежную работу системы управления ракетой и неудовлетворительные результаты стрельбы из 73-мм орудий. Постановлением СМ СССР от 3 сентября 1968 г. работы по танку «Объект 287» были прекращены в связи с развертыванием работ по оснащению танка «Объект 434» комплексом управляемого вооружения «Кобра».

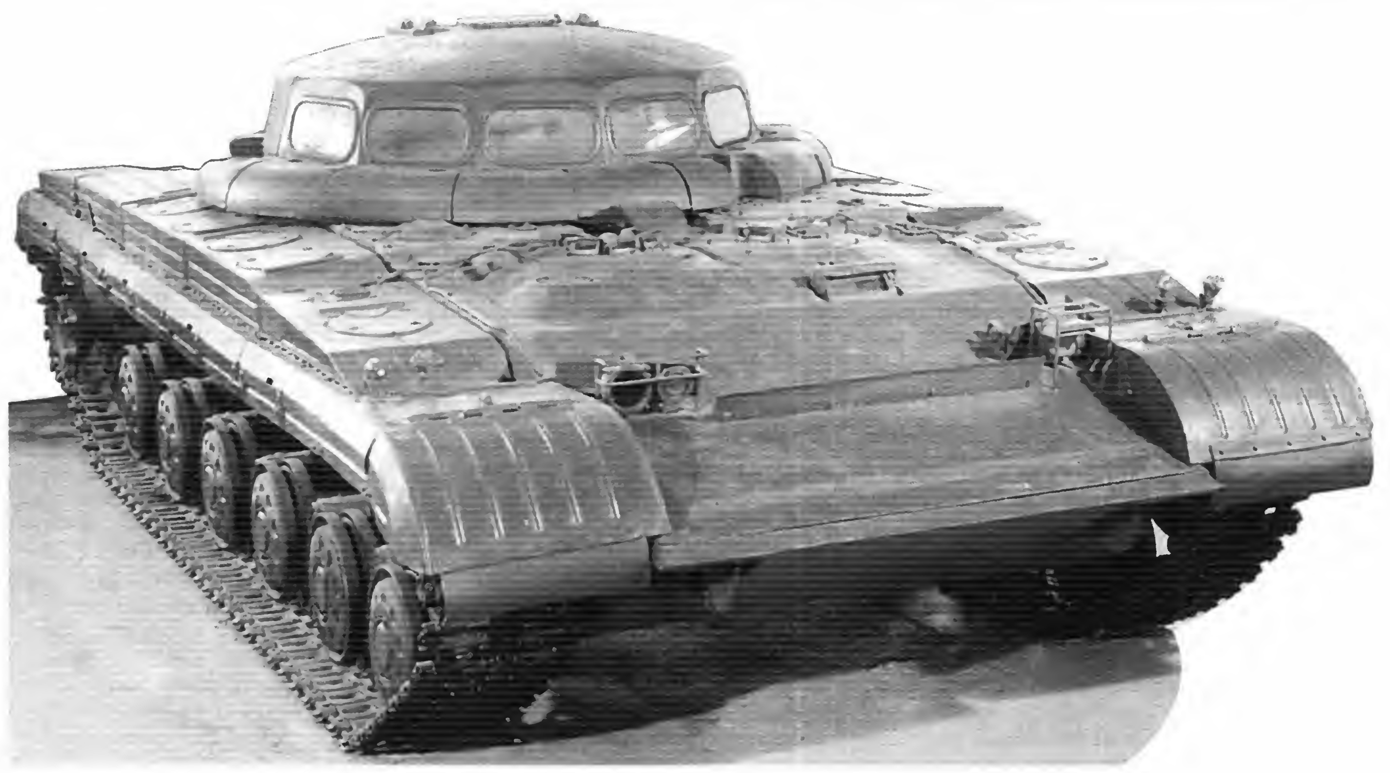
Ходовой макет танка «Объект 288» разрабатывался на базе танка «Объект 287» в конструкторском бюро ЛКЗ под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина в 1963–1964 гг. для экспериментальной проверки работы в танке спаренной установки газотурбинных двигателей. Технический проект был разработан ЛКЗ совместно с заводом им. В.Я. Климова (главный конструктор С.П. Изотов) в соответствии с решением ВПК от 28 августа 1963 г. Ведущим инженером машины был Н.Ф. Шашмурин. Ходовой макет танка, изготовленный на базе опытного образца № 3 танка «Объект 287», прошел заводские испытания в октябре 1967 г. С принятием на вооружение и постановкой на серийное производство истребителя танков ИТ-1 с управляемым ракетным оружием работы по танку «Объект 288» были прекращены.

Для оценки экспериментальных данных по испытаниям машины в стационарных и полигонных условиях на ходовом макете вместо боевого отделения с поворотной платформой был оборудован лабораторный отсек (кабина) с комплектом измерительной аппаратуры и рабочими местами для трех испытателей.

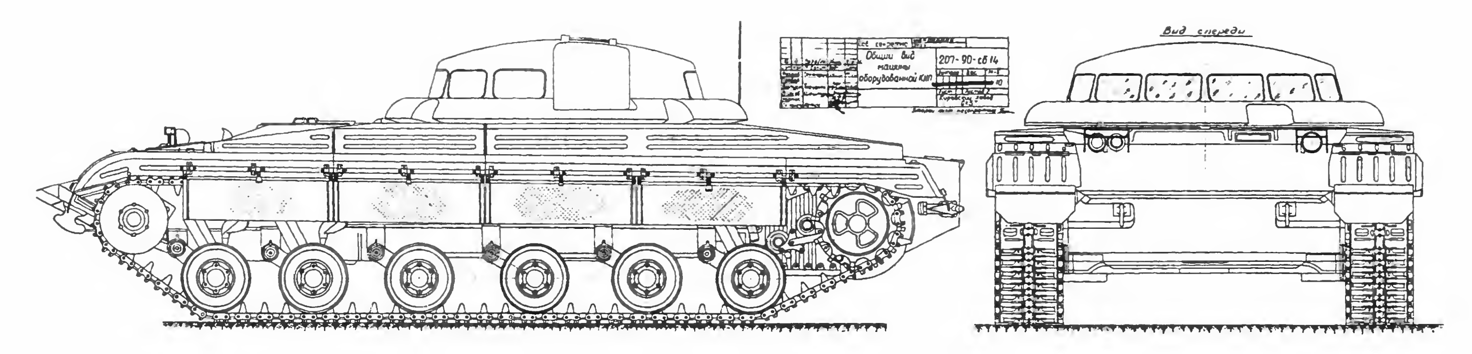
В МТО устанавливались два двухвальных газотурбинных двигателя ГТД-350Т. Двигатель ГТД-350Т являлся модификацией вертолетного двигателя ГТД-350, приспособленного для работы в танке. Он имел невращающийся кольцевой теплообменник для улучшения топливной экономичности, осецентробежный турбокомпрессор, камеру сгорания, свободную силовую турбину, цилиндрический и конический понижающие редукторы. Без теплообменника мощность двигателя ГТД-350Т составляла 294 кВт (400 л.с.), а расход топлива – 476 г/кВт•ч (350 г/л.с.ч). С теплообменником эти показатели уменьшались соответственно до 287 кВт (390 л.с.) и 408 г/кВт•ч (300 г/л.с.ч).



Лабораторное отделение ходового макета танка «Объект 288».



Ходовой макет танка «Объект 288».



Ходовой макет танка «Объект 288».



Проект танка «Объект 288» с ракетным оружием типа «Гарпун». Макет.

В соответствии с тактико-техническими требованиями расход топлива не должен был превышать 360 г/кВт•ч (265 г/л.с.ч). Пуск первого двигателя осуществлялся от аккумуляторных батарей, а второго – механическим способом от работающего первого двигателя или электрическим способом – от генератора первого работающего двигателя. Кроме того, был предусмотрен пуск двигателя от внешнего источника питания напряжением 28–30 В. Продолжительность цикла пуска двигателей при температуре окружающего воздуха -40° С составляла 5 мин.

Двигатели устанавливались в корпус танка «Объект 287» без какой-либо переделки. При необходимости один из двигателей мог отключаться от трансмиссии с помощью электромеханического привода муфты конического редуктора.

Охлаждение ГТД осуществлялось с помощью двух осевых вентиляторов горизонтального расположения и теплообменника. Ресурс двигателя не превышал 200 моточасов. Масса одного двигателя с теплообменником составляла 270 кг. Силовая установка занимала объем 1,68 м^3. Общая емкость топливных баков составляла 1260 л. Четыре внутренних бака общей емкостью 900 л изготавливались из стеклопластика, два наружных бака общей емкостью 360 л – из алюминиевого сплава. В зависимости от числа работавших двигателей запас хода составлял 450 км или 340 км.

Трансмиссия танка – механическая планетарная, с фрикционным включением передач и металлокерамическими дисками трения, работающими в масле. В состав трансмиссии входили две планетарные бортовые коробки передач, два бортовых редуктора и система смазки и гидросервоуправления. БКП каждого борта имела привод от редуктора соответствующего ГТД. Бортовые коробки передач имели три степени свободы и обеспечивали получение четырех передач переднего и одной передачи заднего хода. Левая и правая БКП были невзаимозаменяемыми. Бортовые редукторы – планетарные, однорядные, соосные, неразгруженные от изгибающих усилий со стороны ведущих колес. Масляная система трансмиссии – комбинированная (под давлением и разбрызгиванием). Применявшееся авиационное масло Б-3В не требовало предварительного разогрева зимой. Два механизма распределения в системе гидросервоуправления обеспечивали переключение передач, поворот и торможение танка. Приводы переключения передач и управления поворотом – гидравлические, привод горного тормоза – механический непосредственного действия. Объем МТО составлял 3,4 м^3.

Поворот машины осуществлялся путем включения пониженной передачи в БКП отстающего борта и при необходимости снижением частоты вращения соответствующего ГТД. Для этой цели у механика-водителя в отделении управления имелись помимо общей педали подачи топлива, два раздельных рычага подачи топлива в ГТД.

Ходовая часть, за исключением ведущих колес, была такая же, как у танка «Объект 432». Ведущие колеса с приваренными к ним штампованными венцами отличались от ведущих колес танка «Объект 432» конструкцией ступиц, выполненных по форме бортовых редукторов танка «Объект 288». Для предотвращения спадания гусениц с венцов ведущих колес были предусмотрены специальные ограничители, приваривавшиеся к зубьям венцов. Очистители и отбойники по своей конструкции также отличались от аналогичных, используемых в ходовой части танка «Объект 432» .

Схема электрооборудования однопроводная. Источниками электроэнергии являлись четыре аккумуляторные батареи 12СТ-70 и стартер-генератор СГ-12Т в генераторном режиме.

Для внешней связи на танке устанавливалась радиостанция Р-123, внутренней – танковое переговорное устройство Р-124.

По результатам проведенных испытаний спаренная установка двигателей ГТД-350Т не показала явных преимуществ по сравнению с установкой одного двигателя ГТД-700 равной мощности, поэтому работы в этом направлении были прекращены.

Танк «Объект 775» разрабатывался в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 30 марта 1963 г. как перспективный средний танк с управляемым ракетным оружием. Технический проект танка с ПТРК «Рубин» был выполнен в 1964 г. конструкторским бюро ЧТЗ под руководством П.П. Исакова. В 1966 г. были изготовлены два опытных образца, которые прошли испытания на НИИБТ полигоне. Работы по танку были прекращены постановлением правительства от 3 сентября 1968 г. в связи со сосредоточением работ по танку «Объект 434» с комплексом управляемого вооружения «Кобра». Танк «Объект 775» был первой отечественной машиной, изготовленной в металле, в которой управляемая ракета выстреливалась через ствол танкового орудия–пусковой установки.

Схема общей компоновки танка отличалась от классической размещением экипажа из двух человек во вращающейся башне в изолированной кабине. Танк имел три отделения: носовое, боевое и моторно-трансмиссионное. В носовом отделении размещалась механизированная боеукладка, механизм подачи выстрелов в боевое отделение, аппаратура ППО, часть приборов и другие узлы. Боевое отделение, совмещенное с отделением управления, располагалось в средней части машины. В нем размещались орудие–пусковая установка и спаренный с ним пулемет. Слева от орудия–пусковой установки находился командир-оператор, справа – механик-водитель. Сиденья экипажа были смонтированы на вращающемся полике, подвешенном к башне. Благодаря применению механизма удержания башенки механика-водителя при повороте башни сохранялось постоянное направление смотрового прибора механика-водителя по продольной оси корпуса по ходу движения танка. Боевое отде-



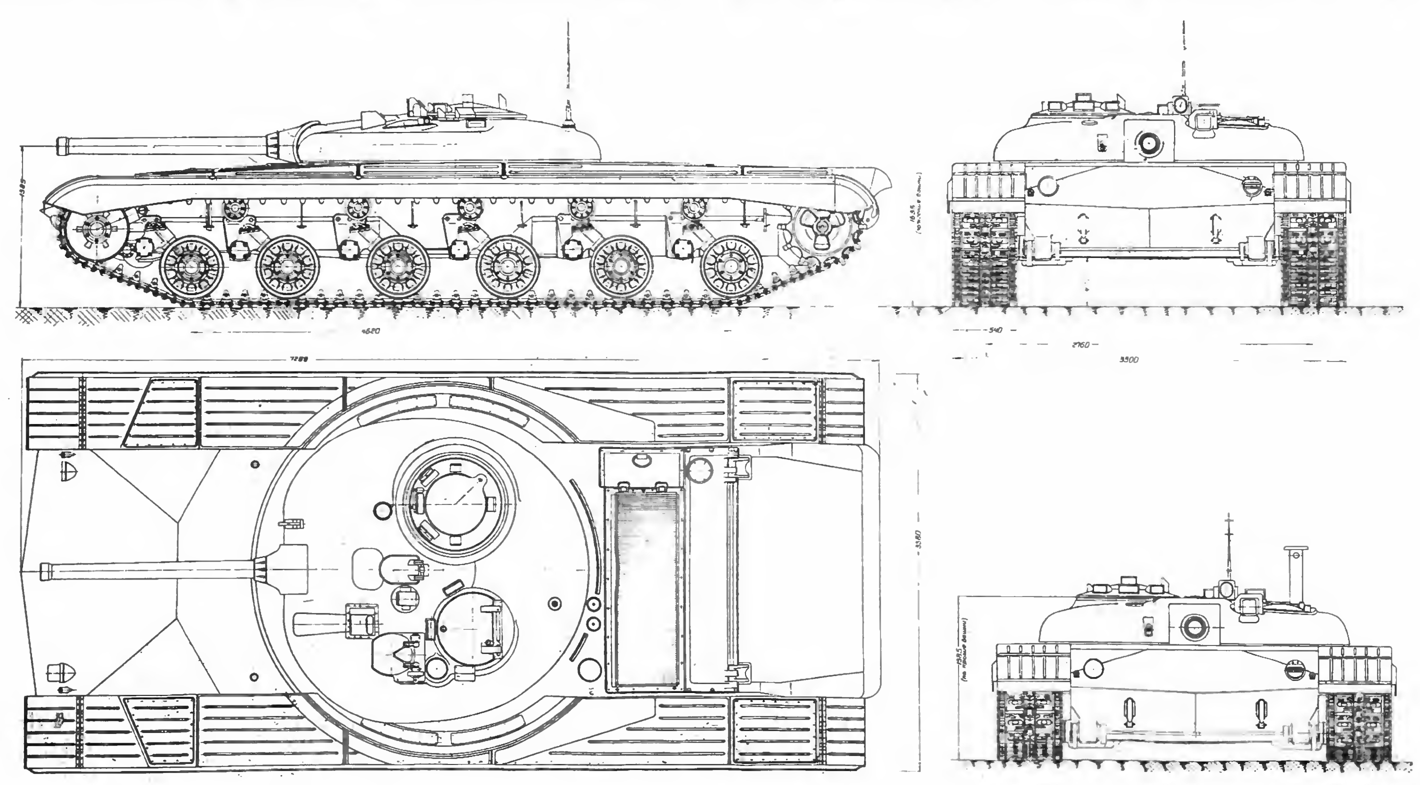
Танк «Объект 775».
Боевая масса – 36 т; экипаж – 2 чел.; оружие: орудие-пусковая установка – 125 мм, пулемет – 7,62 мм, броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 66 км/ч.

ление было отделено от моторно-трансмиссионного и носового отделений неподвижной перегородкой из противорадиационного материала, обеспечивавшего защиту экипажа и радиоаппаратуры ПТРК от проникающей и наведенной радиации.

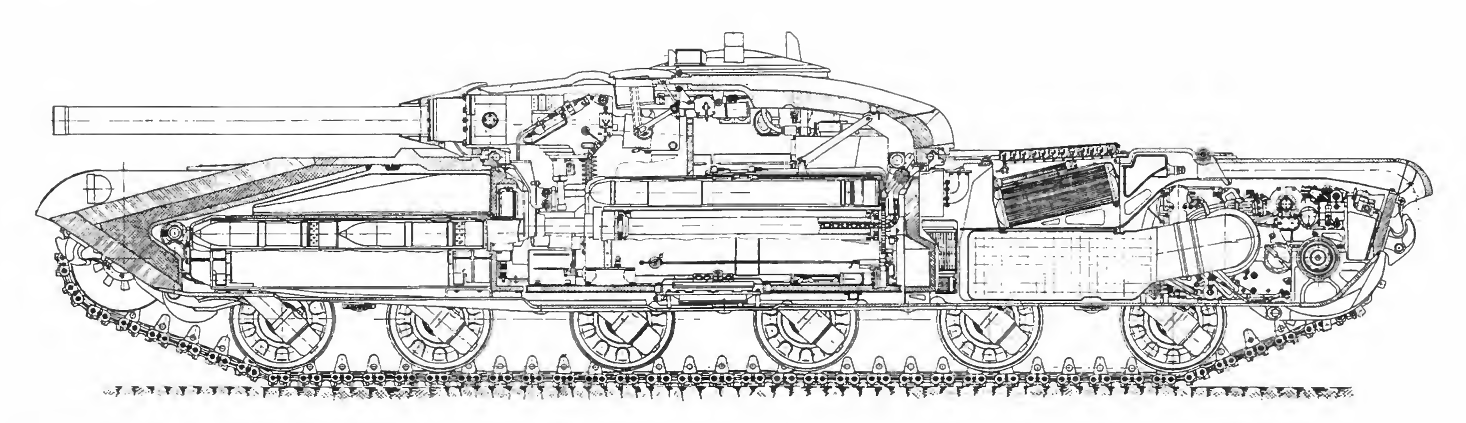
Моторно-трансмиссионное отделение располагалось в кормовой части танка и было выполнено с максимально возможной унификацией с моторно-трансмиссионным отделением опытного среднего танка «Объект 432».

Основным оружием танка являлось 125-мм орудие–пусковая установка Д-126, из которого можно было вести стрельбу управляемыми ракетами ПТРК «Рубин» и неуправляемыми активно-реактивными снарядами «Бур» с осколочно-фугасной боевой частью.

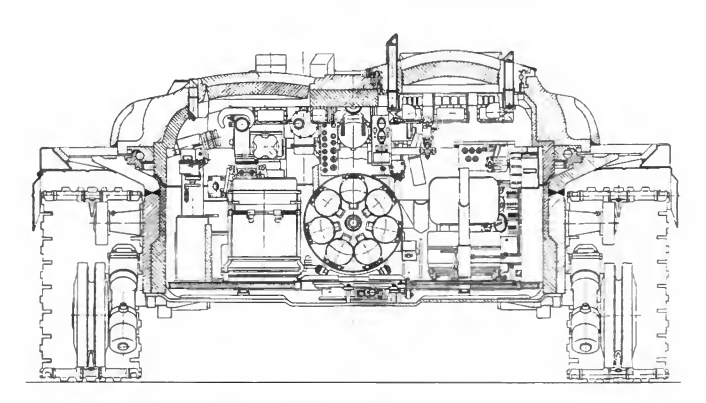
Орудие–пусковая установка Д-126, разработанное ОКБ-9 УЗТМ, представляло собой безоткатную систему с нарезным стволом. Справа от казенника орудия–пусковой установки находился спаренный 7,62-мм пулемет ПКТ. Для ведения стрельбы с хода орудие–пусковая установка оснащалось двухплоскостным стабилизатором 2Э16 с независимой линией прицеливания. Скорость наводки по вертикали составляла от 0,05 до



Танк «Объект 775».



Продольный разрез танка «Объект 775».



Поперечный разрез танка «Объект 775».

6 град./с, по горизонтали от – 0,05 до 20 град./с. Время перевода комплекса вооружения из походного в боевое положение составляло 20–30 с.

При стрельбе из спаренной установки использовались перископический дневной прицел и пассивный (бесподсветочный) ночной прицел. Конструктивно дневной прицел был объединен с теплопеленгатором системы наведения ПТРК «Рубин», который определял положение ракеты относительно линии визирования и выдавал через счетно-решающий прибор сигнал в линию управления. Увеличение дневного прицела было переменным и составляло 10^x и 4–5^x поле зрения соответственно 8° и 20–25°, диапазон углов наводки в вертикальной плоскости от –10 до +18°, в горизонтальной плоскости ±8°. Ночной прицел имел увеличение 8^x и 3^x поле зрения – 4–6° и 25°, дальность видения – 1500 м. Углы наводки спаренной установки по вертикали составляли от –5°30' до +18°.

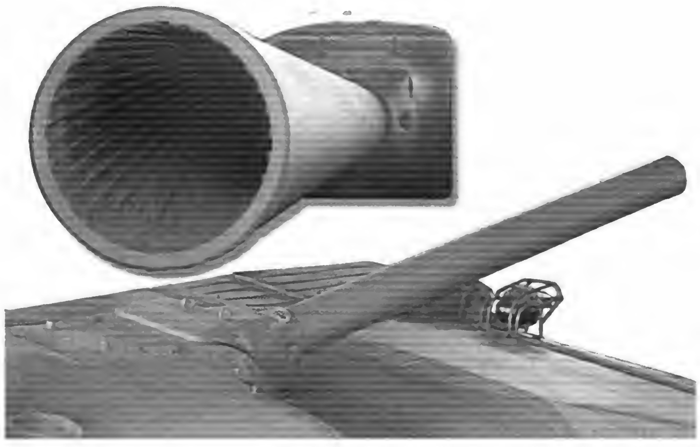
Управляемая ракета «Рубин» калибром 125 мм и длиной 1505 мм имела кумулятивную боевую часть, которая пробивала вертикально расположенную стальную броню толщиной 500 мм. Ракета наводилась на цель с помощью полуавтоматической системы по радиокомандам. Скорострельность ПТРК «Рубин» составляла 4–5 выстр./мин, максимальная дальность стрельбы – 4000 м, а максимальная скорость полета ракеты – 550 м/с. Дальность стрельбы снарядом «Бур» составляла 9000 м, дальность прямого выстрела – 750 м, скорострельность – 8–10 выстр./мин.

Боекомплект к орудию–пусковой установке размещался в носовой части корпуса и состоял из 15 управляемых ракет и 18 НУРС. Загрузка боекомплекта производилась через люк в корме башни. Вдоль продольной оси башни находился барабан механизированной укладки на 7 ячеек, выстрелы в боевое отделение подавались специальным механизмом. В ячейки барабана механизированной укладки загружались 3 управляемые ракеты и 8 НУРС (по два снаряда в ячейке). Механизм заряжания имел дистанционное управление от командира-оператора. В укладках корпуса размещались 12 ракет «Рубин» и 10 НУРС. При необходимости в танк могли быть загружены или 24 управляемых ракеты, или 48 неуправляемых реактивных снарядов. Боекомплект к спаренному пулемету составлял 2000 патронов. Питание пулемета производилось из магазина с непрерывной лентой на 1500 патронов. Остальные 500 патронов находились в двух магазинах.

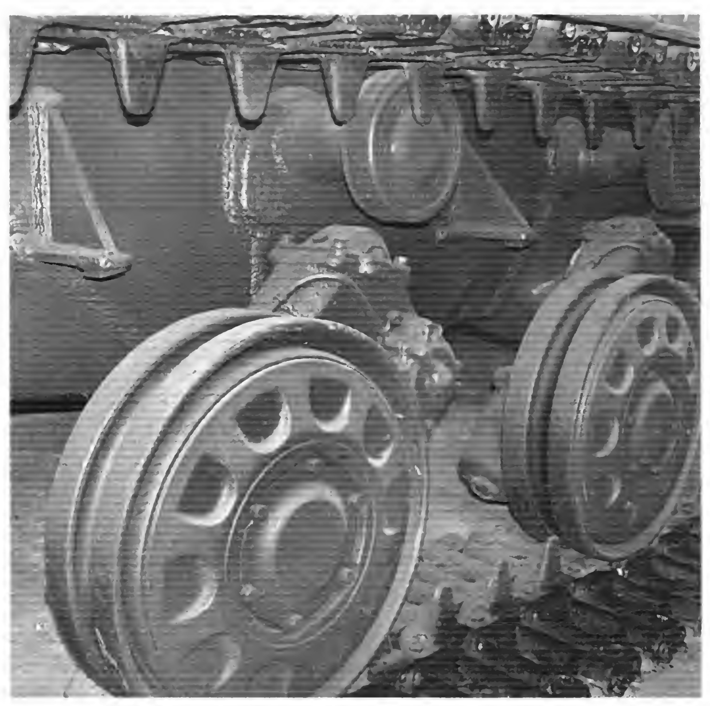
Броневая защита лобовой части корпуса и башни танка была комбинированной. Верхняя лобовая деталь сварного корпуса машины была наклонена от вертикали на угол 75° и состояла из 90-мм стального листа, листа из стеклотекстолита толщиной 70 мм и 30-мм стального листа. Нижняя лобовая деталь имела угол наклона 56° от вертикали и также была трехслойной, однако толщина листов соответственно равнялась 100, 105 и 16 мм. Вертикальные броневые листы бортов корпуса имели толщину 80 мм. Кроме того, была предусмотрена установка съемных бортовых противокумулятивных экранов (по четыре на борт).

Корма корпуса имела толщину верхнего и нижнего броневых листов соответственно 45 и 15 мм, а крыша корпуса (подбашенный лист) толщиной 40 мм была изготовлена из броневых стальных листов средней твердости. Для защиты опоры башни от пуль и осколков на крыше корпуса устанавливались броневые защитные сектора. Крыша корпуса над МТО состояла из трех листов толщиной 15–20 мм, изготовленных из броневой стали высокой твердости. Днище корпуса корытообразной формы с зигами, обеспечивавшими его жесткость, было выполнено из броневых стальных листов средней твердости толщиной 15 и 20 мм.

Литая стальная низкопрофильная башня устанавливалась в корпусе машины на шариковой опоре, состоявшей из подвижного и неподвижного погонов из алюминиевого сплава и сепаратора с пластмассовыми шарами. Для обеспечения большого диаметра опоры башни «в свету» (2320 мм) взаимное расположение погонов было выполнено с охватом шариков снаружи неподвижным погоном. Лобовая часть башни представляла собой комбинированную трехслойную преграду, состоявшую из броневой стали толщиной 40 мм, броневого алюминиевого сплава толщиной 310 мм и стальной брони толщиной 280 мм. Испытывалась также литая башня с ультрафарфоровыми вставками.



Орудие–пусковая установка Д-126.



Узел регулируемой гидропневматической подвески.

Комбинированная броневая преграда защищала экипаж и танк от кумулятивных противотанковых средств, имевших бронепробиваемость 600 мм, в пределах курсовых углов обстрела: ±45° для лобовой части корпуса, ±17° для бортов корпуса без экранов и ±32° с бортовыми экранами, ±30° – для башни. Кроме того, она обеспечивала защиту при обстреле бронебойно-подкалиберными снарядами 115-мм гладкоствольной пушки среднего танка Т-62 и бронебойными снарядами 122-мм нарезной пушки тяжелого танка Т-10 с дальности 500 м в пределах курсовых углов ±45° для лобовой части корпуса и ±40° для башни.

В лобовой части башни были сделаны амбразуры для пусковой установки и спаренного пулемета, а в кормовой части – люк для выброса стреляных гильз длиной 160 мм неуправляемых активно-реактивных снарядов «Бур». Амбразура пусковой установки была защищена качающейся бронировкой.

Танк имел автоматическую систему противоатомной защиты. Внутри боевого отделения устанавливался подбой из противорадиационного материала ПОВ. Для защиты от ОМП в герметичной кабине под сиденьями членов экипажа и на вращающемся полике устанавливались листы из противорадиационного материала (на основе полиэтилена) толщиной 30–80 мм. Кратность ослабления проникающей радиации была равна 40, наведенной радиации на РЗМ – 36. Танк был оснащен системой ТДА для постановки аэрозольных (дымовых) завес и автоматическим противопожарным оборудованием типа «Роса», применявшимися на серийных танках Т-55 и Т-62. Кроме того, танк был оборудован кондиционером.

Несмотря на то, что силовая установка и трансмиссия танка были такими же, как у опытного танка «Объект 432», двухтактный дизель 5ТДФ и семиступенчатые бортовые коробки передач имели принципиально измененную гидравлическую систему управления, которая обеспечивала передачу командного импульса из вращающейся башни на исполнительные элементы этих агрегатов. В МТО танка были изменены жидкостная эжекционная система охлаждения, система выпуска отработавших газов и удаление пыли из бункера воздухоочистителя. Радиаторы системы охлаждения размещались горизонтально в передней части МТО. Емкость внутренних топливных баков составляла 835 л, наружных – 275 л, запас хода по шоссе достигал 500 км.

На рабочем месте механика-водителя был установлен штурвал мотоциклетного типа. Система дистанционного управления движением, кроме обычных режимов, обеспечивала также режим пуска двигателя с буксира и управление при буксировке танка.

В ходовой части танка применялась регулируемая гидропневматическая подвеска с дозирующим устройством, обеспечивающим ступенчатое изменение клиренса с 420 до 170 мм. При минимальном клиренсе высота танка по крышу башни составляла 1385 мм. В этом положении движение танка осуществлялось на первой передаче или передаче заднего хода. Конструкция подвески являлась усовершенствованным вариантом подвески опытного тяжелого танка «Объект 770». Элементы подвески размещались во внутренних полостях балансиров. В состав гусеничного движителя входили 12 двухдисковых опорных катков диаметром 550 мм, 10 поддерживающих катков диаметром 225 мм, два ведущих колеса, два направляющих колеса диаметром 565 мм и две гусеницы с РМШ. Конструкция этих элементов гусеничного движителя, за исключением гидравлических механизмов натяжения гусениц, была такой же, как у опытного среднего танка «Объект 432».

Источниками электроэнергии являлись четыре параллельно-последовательно соединенные аккумуляторные батареи 12СТ-70 и стартер-генератор (в генераторном режиме) СГ-10 мощностью 10 кВт. В танке были установлены радиостанция Р-113 и танковое переговорное устройство Р-120.

Танк был приспособлен для преодоления по дну водных преград глубиной до 7 м. Он имел оборудование для самоокапывания бульдозерного типа, которое с помощью специального механизма подъема и опускания приводилось в действие без выхода экипажа из машины.

Работы по танку были прекращены Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР в 1968 г. На базе танка «Объекта 775» в 1967 г. был разработан опытный танк «Объект 775Т» с газотурбинным двигателем ГТД-700.



Танк «Объект 775» при минимальном клиренсе 170 мм.

1.2.3. Усовершенствованные танки периода Великой Отечественной войны

Танк Т-34-85 был разработан конструкторским бюро КБ-520 (начальник КБ Н.А. Кучеренко) завода № 183 (главный конструктор завода А.А. Морозов) в Нижнем Тагиле в 1943 г. Танк был принят на вооружение РККА 15 декабря 1943 г. и выпускался на заводах № 183 в Нижнем Тагиле, № 174 в Омске и № 112 «Красное Сормово» в Горьком. Головным заводом по машине был завод № 183. Танк находился в серийном производстве с января 1944 г. по декабрь 1946 г. В 50–60-х гг. при проведении капитального ремонта в конструкцию танка вносились изменения, направленные на улучшение показателей боевых и технических характеристик, повышение надежности узлов и агрегатов танка, удобства его обслуживания.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из 5 человек, размещением 85-мм пушки во вращающейся башне и установкой дизеля типа В-2 вдоль продольной оси броневого корпуса. В отделении управления размещались рабочие места механика-водителя (слева) и пулеметчика (справа). Посадка и выход механика-водителя производились через люк, расположенный в верхнем лобовом листе корпуса и закрывавшийся броневой крышкой. В крышке люка механика-водителя имелись два смотровых прибора, расположенных в целях увеличения горизонтального угла обзора под углом к продольной оси люка с разворотом в сторону бортов. В днище отделения управления перед сиденьем пулеметчика имелся запасный люк овальной формы, закрывавшийся броневой крышкой. В конце 50-х гг. при проведении капитального ремонта для обеспечения вождения танка ночью в комплект танка был введен прибор ночного видения БВН с фарой ФГ-100 и инфракрасным светофильтром.

В боевом отделении, занимавшем среднюю часть корпуса танка и внутренний объем башни, слева от пушки размещались рабочие места командира танка и наводчика, справа от нее – заряжающего. Над сиденьем командира на крыше башни находилась невращающаяся командирская башенка. В конце 50-х гг. при проведении капитального ремонта в командирской башенке для улучшения наблюдения за полем боя вместо прибора МК-4 стал устанавливаться прибор наблюдения командира ТПК-1. В рукоятку прибора ТПК-1 была вмонтирована кнопка командирского управления электроприводом механизма поворота башни. При необходимости командир мог осуществлять целеуказание наводчику. Для посадки и выхода экипажа, находящегося в боевом отделении, в средней части крыши башни и во вращавшейся крыше командирской башенки имелись два люка, закрывавшиеся броневыми крышками на петлях. На ра-



Танк Т-34-85. Вид спереди.

Танк Т-34-85.
Боевая масса – 32 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 85 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк Т-34-85. Вид сзади.



Танк Т-34-85. Кронштейны для крепления БДШ-5 по походному.

бочих местах наводчика и заряжающего на крыше башни были установлены смотровые приборы МК-4. Забронированный объем боевого отделения составлял 5,34 м³.

Моторное отделение располагалось за боевым и было отделено от него съемной перегородкой. В нем размещались: двигатель, два радиатора системы охлаждения, два масляных бака, масляный радиатор и четыре аккумуляторных батареи.

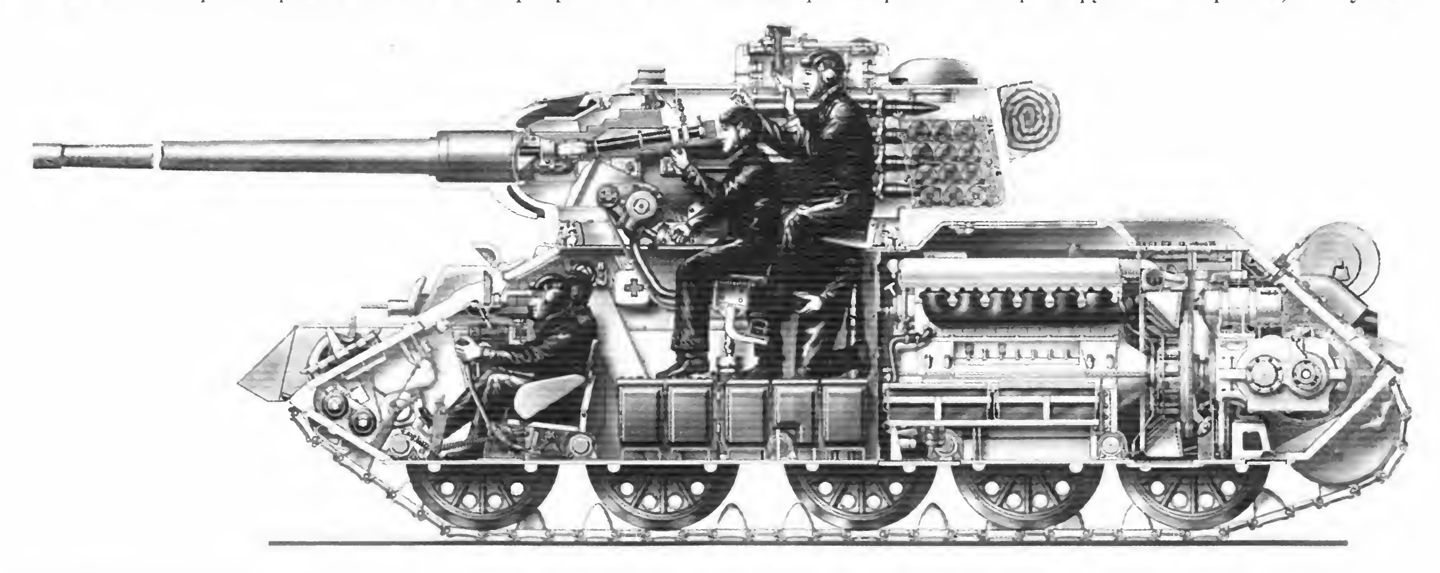
Трансмиссионное отделение было расположено в кормовой части корпуса и отделялось от моторного отделения перегородкой. Его забронированный объем составлял 3,78 м³. В трансмиссионном отделении устанавливались главный фрикцион с центробежным вентилятором, коробка передач, бортовые фрикционы с ленточными тормозами, электростартер, бортовые редукторы, топливные баки и воздухоочистители.

Основным оружием танка являлась 85-мм танковая пушка ЗИС-С-53 с вертикальным клиновым затвором с полуавтоматикой механического (копирного) типа. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет ДТМ. Наводка спаренной установки в вертикальной плоскости осуществлялась с помощью ручного подъемного механизма секторного типа. Максимальный угол возвышения составлял 22°, снижения – –5°. Наводка спаренной установки в горизонтальной плоскости осуществлялось с помощью МПБ, расположенного в башне с левой стороны на рабочем месте наводчика. Конструкция МПБ обеспечивала вращение башни как с помощью ручного, так и электромоторного приводов. Максимальная скорость вращения башни электроприводом составляла 30 град/с. Спусковой механизм пушки состоял из электроспуска и механического (ручного) спуска. Рычаг электроспуска располагался на ручке маховичка подъемного механизма, а рычаг ручного спуска – на левом щитке ограждения пушки. Стрельба из спаренного пулемета производилась с помощью того же рычага электроспуска пушки. Включение (переключение) электроспусков производилось с помощью тумблеров, располагавшихся на щитке электроспусков у наводчика.

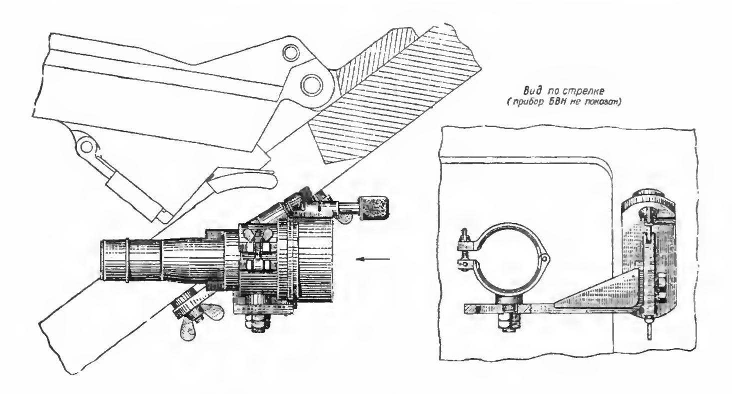
Для ведения прицельного огня из пушки и спаренного с ней пулемета и наблюдения за полем боя применялся танковый телескопический шарнирный прицел ТШ-16. Предельная прицельная дальность стрельбы из пушки составляла 5200 м, из спаренного пулемета – 1500 м. При стрельбе с закрытых огневых позиций использовались боковой уровень и башенный угломер. Наибольшая дальность стрельбы из пушки достигала 13 800 м.

Второй 7,62-мм пулемет ДТМ был установлен в шаровой установке, располагавшейся в правой части верхнего лобового листа корпуса танка. Пулеметная установка обеспечивала горизонтальные углы обстрела в секторе ±12° и углы вертикальной наводки от -6 до +16° При стрельбе из пулемета использовался телескопический оптический прицел ППУ-8Т.

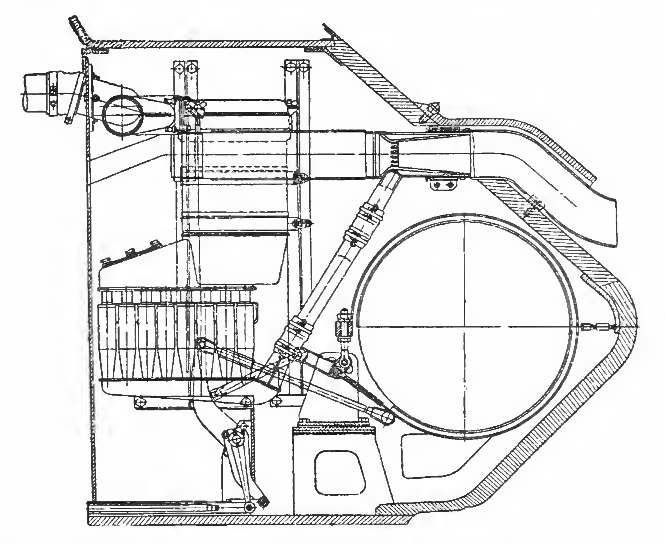
На танках, прошедших капитальный ремонт в 1957 г., боекомплект к пушке был увеличен до 60 выстрелов (39 – с осколочно-фугасным, 15 – с бронебойно-трассирующим и 6 – с подкалиберным бронебойно-трассирующим снарядом), а к пулеме-



Продольный разрез танка Т-34-85.



Установка прибора ночного видения БВН в крышке люка механика-водителя.



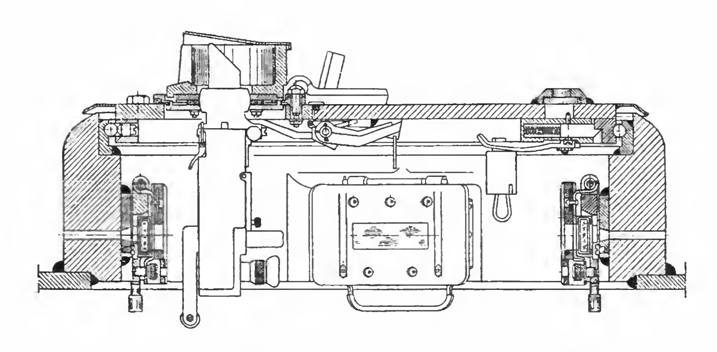
Установка воздухоочистителя ВТИ-3 в трансмиссионном отделении танка Т-34-85.



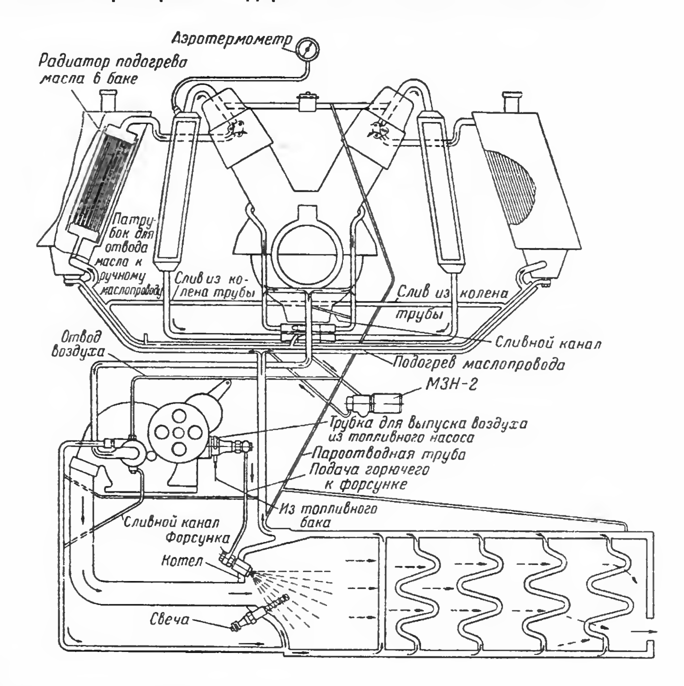
Планки для крепления колейного каткового минного трала ПТ-3.

там ДТМ – до 2750 патронов (из них 1953 в дисках). В 1960 г. боекомплект к пушке был уменьшен до 55 выстрелов, а к пулеметам ДТМ – до 1890 патронов. Для стрельбы из пушки применялись унитарные выстрелы с бронебойно-трассирующим туподоловым снарядом БР-365 с баллистическим наконечником, с бронебойно-трассирующим остроголовым снарядом БР-365К, с подкалиберным бронебойно-трассирующим снарядом БР-365П, с осколочным цельнокорпусным снарядом О-365К и с полным зарядом.

Броневая защита танка – дифференцированная противоснарядная. При проведении капитального ремонта броневая конструкция корпуса и башни танка не изменялись. Корпус танка представлял собой жесткую сварную коробку из литой и ката-



Установка прибора командира ТПК-1 в башенке танка Т-34-85.



Принципиальная схема системы подогрева.

ной брони толщиной 20 и 45 мм с отдельными болтовыми соединениями.

Литая башня с сварной крышей представляла собой продолговатую броневую коробку с наклонными боковыми стенками. Она устанавливалась на корпусе на шариковой опоре. Толщина лобовой части башни танков выпуска до августа 1944 г. составляла 75 мм, у остальных танков – 90 мм.

Для постановки дымовой (аэрозольной) завесы с целью маскировки на верхнем кормовом листе корпуса машины устанавливались две дымовых шашки БДШ-5 с электрической системой воспламенения с места командира танка и механизмом сброса. При установке на верхнем кормовом листе корпуса танка (на специальных кронштейнах) двух дополнительных бочек с топливом, дымовые шашки крепились на левом верхнем бортовом листе, впереди дополнительного бака с маслом.

При капитальном ремонте вместо дизеля В-2-34 устанавливался дизель В-2-34М или В-2-34М-11 мощностью 368 кВт (500 л.с.). Пуск двигателя осуществлялся с помощью электростартера СТ-700 (основной способ) или сжатого воздуха (запасной способ) из двух воздушных баллонов емкостью по десять литров. Для обеспечения пуска двигателя в период зимней эксплуатации с 1955 г. при капитальном ремонте танка стал устанавливаться форсуночный подогреватель. Подогреватель располагался в боевом отделении у левого борта танка и был соединен с системой охлаждения двигателя.

Начиная с 1955 г., на танке в трансмиссионном отделении стали устанавливаться два воздухоочистителя ВТИ-3 с двумя ступенями очистки и эжекционным удалением пыли из бункеров.

Общая емкость внутренних топливных баков составляла 545 л. Два наружных топливных бака емкостью по 90 л каждый располагались на правом борту корпуса. На верхнем наклонном кормовом листе корпуса танка были предусмотрены крепления для установки двух дополнительных двухсотлитровых бочек для топлива. Запас хода танка по шоссе на основных топливных баках достигал 320 км. Начиная с 1960 г., для заправки танка топливом из различных емкостей, в комплект танка был введен малогабаритный заправочный агрегат МЗА-3. В транспортном положении МЗА-3 находился в металлическом ящике на левом наклонном броневом листе корпуса танка.

Узлы и агрегаты трансмиссии и ходовой части при капитальном ремонте не модернизировались. В состав механической трансмиссии танка входили: многодисковый главный фрикцион сухого трения (сталь по стали), пяти- или четырехступенчатая коробка передач, два многодисковых бортовых фрикциона сухого трения (сталь по стали) с ленточными, плавающими тормозами с чугунными накладками и два однорядных шестеренчатых бортовых редуктора. В ходовой части танка использовалась индивидуальная, пружинная подвеска из десяти узлов. Узлы подвески располагались внутри корпуса танка наклонно в специальных шахтах, вваренных в корпус. Гусеничный движитель имел две крупнозвенчатые гусеницы, десять опорных катков с наружной амортизацией, два направляющих колеса с механизмами натяжения гусениц и два ведущих колеса с гребневым зацеплением с гусеницами.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме Напряжение бортовой сети составляло 24–29 В. Основным источником электроэнергии являлся генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт, а вспомогательным – четыре аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М.

Для внешней радиосвязи в башне танка до 1952 г. устанавливалась коротковолновая радиостанция 9РС, а для внутренней связи использовалось танковое переговорное устройство ТПУ-3-Бис-Ф. С 1952 г. вместо них устанавливались коротковолновая радиостанция 10 РТ-26Э и танковое переговорное устройство ТПУ-47. В последующем была введена радиостанция Р-123. На командирских машинах устанавливались две радиостанции РСБ-Ф и 9РС, или обе – 9РС.

Часть танков была оборудована под установку колейного каткового минного трала ПТ-3.

На базе танка Т-34-85 в послевоенные годы на заводах капитального ремонта Министерства обороны СССР были созданы и серийно выпускались танковые тягачи Т-34-Т и танковые краны СПК-5, КТ-15.

Танк Т-44М являлся модернизированным танком Т-44 выпуска 1944–1947 гг. Модернизация танка проводилась с 1961 г. на ремонтных заводах ГБТУ МО при проведении капительного ремонта машин В ходе проведения мероприятий по модернизации на танке Т-44М применялись системы, агрегаты и узлы силовой установки, трансмиссии и ходовой части танка Т-54.

Танк имел классическую схему компоновки с разобщенным расположением экипажа из 4 человек, размещением 85-мм пушки во вращающейся башне и установкой дизеля типа В-2 перпендикулярно продольной оси броневого корпуса.

Внутреннее оборудование танка размещалось в трех отделениях: отделении управления, боевом и моторно-трансмиссионном. Отделение управления располагалось в левой носовой части корпуса. В нем размещалось рабочее место механика-водителя, над которым в крыше корпуса был сделан входной люк, закрывавшийся броневой крышкой. При вождении танка по-боевому механик-водитель наблюдал за местностью через стеклоблок или два призменных прибора. Для вождения танка в ночных условиях механик-водитель в крышке люка вместо призменного прибора МК-4 устанавливал прибор ночного видения ТВН-2. Правее рабочего места механика-водителя за перегородкой были расположены передние топливные баки, основная часть боекомплекта к пушке и аккумуляторные батареи.

В боевом отделении, располагавшемся в средней части корпуса танка и во внутреннем объеме башни, были расположены рабочие места командира танка и наводчика – слева от пушки и заряжающего – справа от нее. На крыше башни над сиденьем



Танк Т-44М.
Боевая масса – 32,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 85 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 57 км/ч.

командира находилась неподвижная командирская башенка кругового обзора с пятью смотровыми щелями и перископическим смотровым прибором ТПКУБ, установленным во вращающейся крыше башенки. На левой рукоятке прибора ТПКУБ имелась кнопка целеуказания наводчику.

В моторно-трансмиссионном отделении, находившемся в кормовой части корпуса танка, размещались: двигатель, воздухоочистители, радиаторы систем охлаждения и смазки, масляный бак, два топливных бака, входной редуктор трансмиссии, коробка передач, главный фрикцион, два планетарных механизма поворота, электростартер, бортовые редукторы и вентилятор.

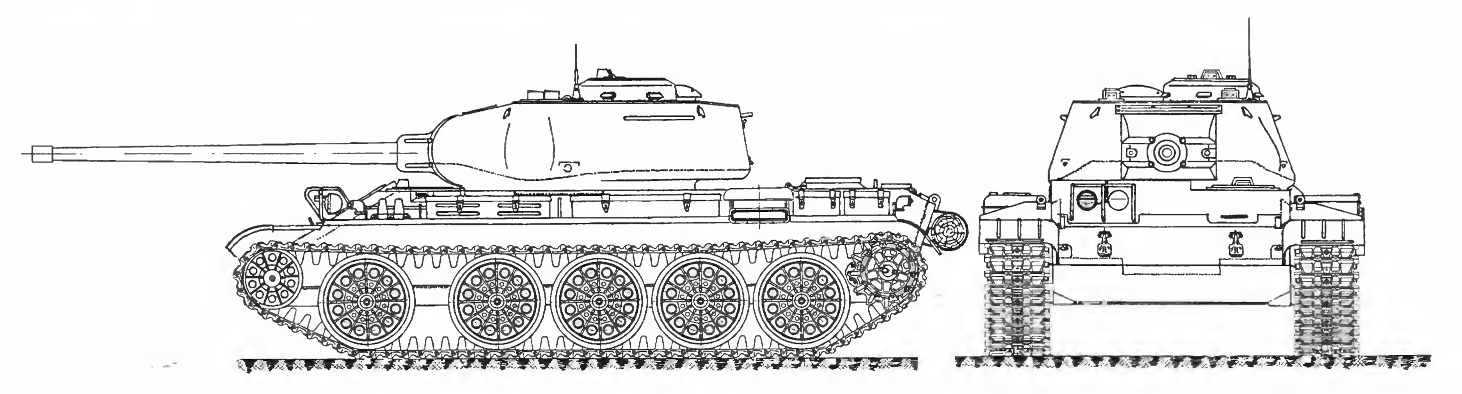
Вооружение танка состояло из 85-мм танковой пушки ЗИС-С-53 обр. 1944 г. и двух 7,62-мм пулеметов ДТМ, один из которых был спарен с пушкой, а другой (курсовой) – устанавливался в отделении управления справа от механика водителя. 85-мм танковая пушка ЗИС-С-53 имела вертикальный клиновой затвор с полуавтоматикой механического (копирного) типа, который обеспечивал ей практическую скорострельность 6–8 выстр./мин.

Спаренная установка пушки и пулемета монтировалась в башне танка на цапфах и имела общие прицел и приводы наводки. Наводка пушки и спаренного пулемета в цель производилась через телескопический шарнирный прицел ТШ-16,

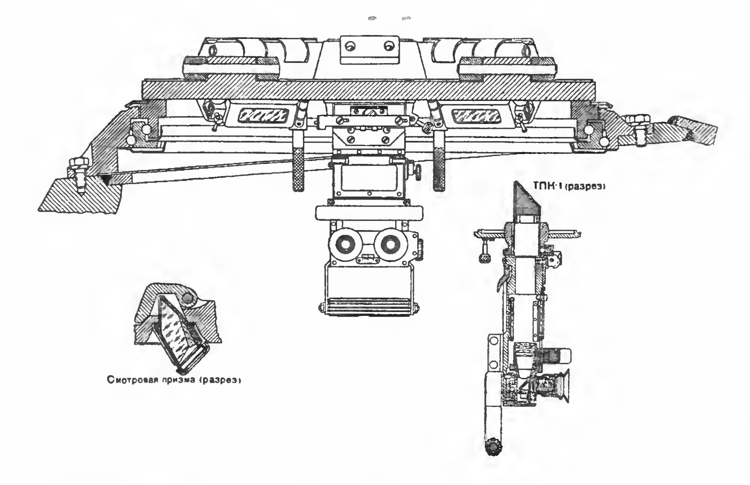


Танк Т-44М. Вид на левый борт.

Танк Т-44М. Вид спереди сверху.



Танк Т-44М.



Установка прибора командира ТПК-1 в башенке.

имевший обогрев защитного стекла. Наводка по вертикали в пределах от -5 до +20° осуществлялась с помощью подъемного механизма секторного типа. Наводка в горизонтальной плоскости осуществлялась с помощью механизма поворота башни (МПБ), конструкция которого позволяла вращать башню от ручного (при точной наводке) или электромоторного приводов. При вращении башни вручную скорость ее вращения зависела только от частоты вращения маховика МПБ. При вращении башни от электропривода максимальная скорость вращения достигала 24 град./с. С такой же скоростью осуществлялся поворот башни и при нажатии командиром танка кнопки целеуказания. Для стрельбы из пушки использовались электрический и ручной механизмы спуска. Предельная дальность прицельной стрельбы из пушки составляла 5200 м, а из пулемета – 1500 м. При стрельбе с закрытых огневых позиций использовались боковой уровень и башенный угломер. Наибольшая дальность стрельбы достигала 12 200 м.

Стрельбу из спаренного с пушкой пулемета вел наводчик, а из курсового пулемета – механик-водитель. Наводка курсового пулемета на цель производилась за счет поворота танка. Кнопка электроспуска курсового пулемета была расположена в верхней части правого рычага управления поворотом танка.

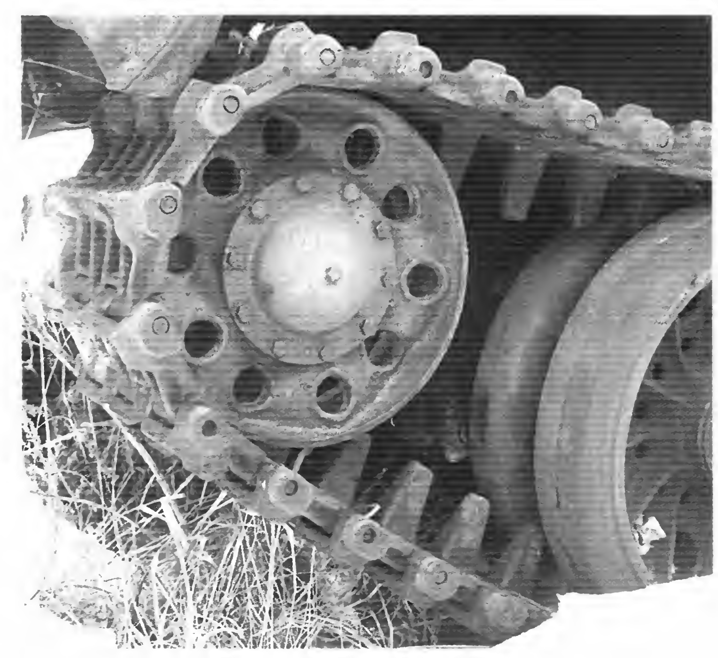
При модернизации танка боекомплект к пушке был увеличен с 58 до 61 выстрела. В боекомплект входили выстрелы с бронебойно-трассирующими (БР-365, БР-365К и БР-365П) и с осколочно-фугасными (ОФ-365К и ОФ-365) снарядами, 1890 патронов к пулеметам ДТМ. Кроме того, в боевом отделении укладывались один 7,62-мм автомат АК-47 с боекомплектом 300 патронов, 26-мм сигнальный пистолет с 20 патронами и 20 ручных гранат Ф-1.

Броневая защита танка – дифференцированная противоснарядная. Корпус машины представлял собой жесткую коробку, сваренную из броневых катаных листов толщиной 15, 20, 30, 45, 75 и 90 мм. Толщина лобовой части литой башни достигала 120 мм. При модернизации танка конструкция корпуса и башни существенных изменений не претерпела, за исключением упразднения в бортах башни отверстий для стрельбы из личного оружия и некоторых изменений по корпусу в связи с установкой новых и дополнительных агрегатов и элементов силовой установки и трансмиссии танка.

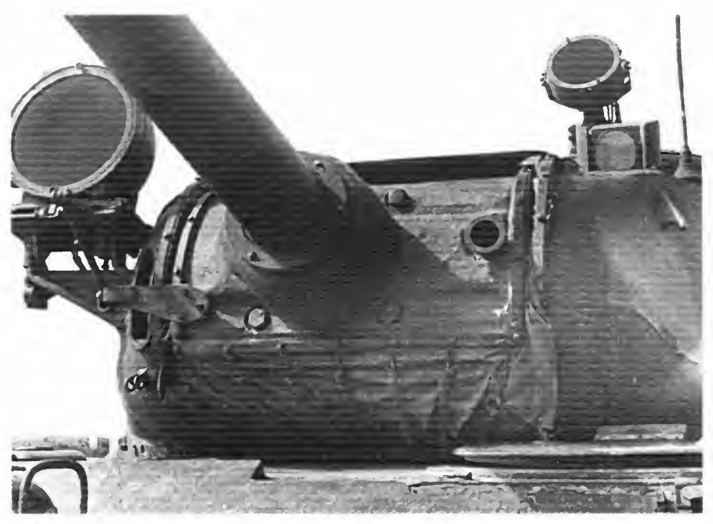
В качестве активных средств маскировки на танке применялась термодымовая аппаратура многократного действия, а в качестве ППО – два ручных углекислотных огнетушителя ОУ-2, установленных в боевом отделении.

В МТО танка вместо двигателя В-44 был установлен дизель В-54 мощностью 382 кВт (520 л.с.). В системе воздухоочистки двигателя вместо двух воздухоочистителей «Мультициклон» стал использоваться один – ВТИ-4 с двумя ступенями очистки и эжекционным удалением пыли из бункера. Для обеспечения пуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха в систему охлаждения был введен форсуночный подогреватель. В четыре внутренних топливных бака заправлялось 500 л дизельного топлива. На правой надгусеничной полке были установлены включенные в топливную систему три дополнительных бака емкостью по 95 л каждый. Запас хода танка по шоссе возрос с 235 до 440 км.

В коробке передач механической трансмиссии при капитальном ремонте танка были введены инерционные синхронизаторы на повышенных передачах, а бортовые фрикционы были заменены на двухступенчатые ПМП. В главном фрикционе устанавливались либо 17, либо 15 стальных дисков трения. В бортовых редукторах была улучшена конструкция валов и уплотнений и были установлены сапуны. Проведенные мероприятия исключили случаи подтекания смазки из-за повышенного давления внутри картеров бортовых редукторов.



Направляющее колесо танка Т-44М.


Передняя часть башни танка Т-44МС.

В ходовой части танка стали устанавливаться мелкозвенчатые гусеницы цевочного зацепления с ведущими колесами. Направляющие колеса были усилены. Индивидуальная торсионная подвеска танка конструктивным улучшениям не подвергалась.

Выполненное по однопроводной схеме электрооборудование машины по сравнению с электрооборудованием танка Т-44 было изменено незначительно. Напряжение бортовой сети составляло 24–29 В. Источником электроэнергии при неработающем двигателе являлись четыре соединенные последовательно-параллельно аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М, при работающем двигателе – генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт. Снаружи корпуса танка были установлены передние и задние габаритные фонари. Звуковой сигнал С-57 был заменен на влагостойкий сигнал С-58.

Для внешней радиосвязи на танке устанавливалась приемопередающая ультракоротковолновая радиостанция Р-113. Внутренняя телефонная связь между членами экипажа, а также выход на внешнюю связь командира и наводчика через радиостанцию обеспечивались танковым переговорным устройством ТПУ Р-120.

На базе танка Т-44М были созданы командирский танк Т-44МК, гусеничный бронированный тягач БТС-4, а также опытный образец танка со стабилизатором танковой пушки СТП-2 «Циклон».

Командирский танк Т-44МК был разработан в 1963 г. и отличался от линейного танка Т-44М дополнительной установкой радиостанции Р-112 с 10-метровой антенной и автономного энергоагрегата. В связи с размещением дополнительного оборудования в нише башни не устанавливались стеллажная укладка на 12 выстрелов к пушке и три магазина к пулеметам ДТМ. Комплект радиостанции Р-112 и аппарат А-1 ТПУ Р-120 были установлены в нише башни. Бензиновый автономный энергоагрегат АБ-1-П/30 устанавливался справа от сиденья механика-водителя. При работе на 10-метровую полутелескопическую антенну радиостанция Р-112 обеспечивала двухстороннюю связь на стоянке радиотелефоном на расстоянии до 110 км, а на выбранных, свободных от помех волнах – до 200 км.

Опытный образец танка Т-44М с установленными двухплоскостным стабилизатором «Циклон», приборами ночного видения ТКН-1 («Узор»), ТПН1 («Луна») и оборудованием для подводного вождения танка в марте–августе 1964 г. прошел испытания на НИИБТ полигоне в Кубинке. Испытания показали, что, несмотря на некоторое увеличение эффективности стрельбы с хода, установка стабилизатора привела к ухудшению условий работы членов экипажа. Поэтому дальнейшие работы по танку Т-44МС были прекращены.


Рабочее место наводчика танка Т-44МС.

Таблица № 41

Основные боевые и технические характеристики серийных средних танков

Характеристики	Марка танка							
	Т-54 выпуска до 1949 г.	**Т-54 выпуска 1951 г.**	**Т-54А выпуска 1955 г.**	**Т-54Б выпуска 1956 г.**	**Т-55 выпуска 1958 г.**	**Т-55А выпуска 1962 г.**	**Т-62 выпуска 1961 г.**	**«Объект 432» выпуска 1964 г.**
Боевая масса, т	36	36	36,4	36,5	36,0	37,5	37 (37,5*)	36
Экипаж, чел.	4	4	4	4	4	4	4	3
Основные размеры, мм: длина с пушкой вперед ширина высота	 8950 3200 2380	 9000 3270 2400	 9000 3270 2400	 9000 3270 2400	 9000 3270 2350	 9000 3270 2350	 9335 3300 2395	 8948 3415 2154
Клиренс, мм	440	425	425	425	425	425	430	456
Пушка, калибр, мм; тип марка	100; НП Д10-Т	100; НП Д10-Т	100; НП Д10-ТГ	100; НП Д10-Т2С	100; НП Д10-Т2С	100; НП Д10-Т2С	115; ГСО У5-ТС	115; ГСП Д-68
Боекомплект (в механизме заряжания), выстр.	34	34	34	34	43	42	40	40 (30)
Стабилизатор, рабочие плоскости	–	–	ВН	ВН, ГН	ВН, ГН.	ВН, ГН	ВН, ГН.	ВН, ГН.
Механизм заряжания, тип	–	–	–	–	–	–	–	
Скорострельность, выстр./мин.	7	7	7	7	7	7	4—5	До 10
Дальномер, тип	–	–	–	–	–	–	–	оптический
Приборы ночного видения, марка	–	ТВН-1	ТВН-1	ТВН-2; ТПН1 ТКН-1	ТВН-2; ТПН1; ТКН-1	ТВН-2; ТПН1; ТКН-1	ТВН-2; ТПН1; ТКН-3	ТВН-2БМ; ТПН-1-432; ТКН-3
Пулемет; количество, калибр, мм	3 – 7,62; 1 – 12,7	2 – 7,62; 1 – 12,7	2 – 7,62; 1 – 12,7	2 – 7,62; 1 – 12,7	2 – 7,62;	2 – 7,62;	2 – 7,62;	1 – 7,62
Боекомплект, патрон.	7,62 – 3500; 12,7 – 150	7,62 – 3000; 12,7 – 200	7,62 – 3000; 12,7 – 500	7,62 – 3000; 12,7 – 500	3500	2750	2500	2000
Броневая защита, мм/град.: нос корпуса: верхняя часть; нижняя часть лоб башни	 120/60 120/55 200/0	 100/60 100/55 200/0	 100/60 100/55 200/0	 100/60 100/55 200/0	 100/60; 100/55 200/0	 100/60; 100/55 200/0	 100/60; 100/55 191/17	 80 + 105 + 20/68 80/61 410/0
Средства маскировки	МДШ	БДШ-5	БДШ-5	БДШ-5	ТДА	ТДА	ТДА	ТДА
Система противоатомной защиты	–	–	–	–	ПАЗ	ПАЗ	ПАЗ	ПАЗ
Максимальная скорость, км/ч	48	48—50	48—50	48—50	50	50	50	65
Запас хода по шоссе, км:	360—400	360—400	420—440	420—440	485—500	485—500	450	550—650
Среднее давление на грунт, кгс/см²	0,9	0,8—0,81	0,8—0,81	0,82	0,81	0,85	0,75 (0,77*)	0,815
Максимальный угол подъема, град.	30	30	30	30	32	32	32	30
Максимальный угол крена, град	30	30	30	30	30	30	30	30
Ширина преодолеваемого рва, м	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,85	2,85
Высота преодолеваемой стенки, м	0,73	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Глубина преодолеваемого брода, м	1,4	1,4	1.4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,8**
Глубина преодолеваемой водной преграды с ОПВТ, м	–	–	–	5	5	5	5	5
Двигатель, марка тип максимальная мощность, кВт (л.с.)	В-54 4/12/V/Д/Ж 382 (520)	В-54 4/12/V/Д/Ж 382 (520)	В-54 4/12/V/Д/Ж 382 (520)	В-54Б 4/12/V/Д/Ж 382 (520)	В-55 4/12/V/Д/Ж 426 (580)	В-55 4/12/V/Д/Ж 426 (580)	В-55В 4/12/V/Д/Ж 426 (580)	5ТДФ 2/5/Г/Д/Ж 515 (700)
Емкость топливных баков, л: внутренних наружных	 530 201	 532 190	 532 280	 532 280	 680 280	 680 280	 675 285	 815 330
Трансмиссия, тип	механическая							механическая
Коробка передач, тип	пятиступенчатая двухвальная танковая							планетарная
Механизм поворота, тип	2-х ступенчатый ПМП							БКП
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная							
Гусеничный движитель, тип	с кормовым расположением ведущих колес							
Гусеница, тип шарнира	ОМШ	ОМШ		ОМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ (РМШ)	РМШ
Радиостанция, марка	10 РТ-26	10 РТ-26Э	Р-113	Р-113	Р-113	Р-113	Р-113	Р-123
Танковое переговорное устройство, марка	ТПУ-4-БИС-Ф-26		Р-120	Р-120	Р-120	Р-120	Р-120	Р-124

Обозначения: НП – нарезная пушка; ГСП – гладкоствольная пушка; ИТ – индивидуальная торсионная, ВК – ведущее колесо; ОМШ – открытый металлический шарнир; РМШ – резинометаллический шарнир; ВН – вертикальная плоскость наводки; ГН – горизонтальная плоскость наводки; БКП – бортовая коробка передач; ПМП – планетарный механизм поворота; 4/12/V/Д/Ж : 4 – тактность; 12 – число цилиндров; V – V-образное расположение цилиндров; Г – горизонтальное расположение цилиндров; Д – дизель; Ж – жидкостная система охлаждения.

* С гусеницей с РМШ.

** С предварительной подготовкой танка.

Таблица № 42

Основные боевые и технические характеристики опытных образцов и несерийных средних танков, принятых на вооружение

Характеристики	Марка танка								
	Т-54 (обр. № 3)	**«Объект 139»**	**«Объект 140»**	**«Объект 167»**	**Т-62А**	**«Объект 430»**	**«Объект 434»**	**«Объект 287»**	**«Объект 775»**
Год выпуска опытного образца	1946	1953	1957	1961	1959	1957	1965	1964	1966
Боевая масса, т	39,15	36,6	36	36,7	37 (37,5**)	35,3	35,3	36	36
Экипаж, чел.	4	4	4	4	4	4	3	2	2
Основные размеры, мм: длина с пушкой вперед ширина высота	 8865 3150 2375	 * 3270 2400	 9100 3200 2330	 9545 3300 2259	 9335 3300 2395	 8785 3200 2155	 8948 3415 2154	 6960 3295 1960	 7273 3300 1635
Клиренс, мм	450	425	472	482	430	425	456	460	170—420
Пушка, калибр, мм; тип марка	100; НП ЛБ-1	100; НП Д-54ТС	100; НП Д-54ТС	115; ГСП У5-ТС	100; НП У8-ТС	100; НП Д-54ТС	125; ГСП Д-81	73 (2)***; ГСО 2А25	125; ГСО – ПУ Д-126
Боекомплект (в механизме заряжания), выстр.	34	34	50	40	40	50	37 (28)	32	15 ПТУР + 18 НУРС
Стабилизатор, рабочие плоскости	–	ВН, ГН	ВН, ГН	ВН, ГН	ВН, ГН.	ВН, ГН	ВН, ГН.	ВН, ГН	ВН, ГН.
Скорострельность, выстр./мин.	10	*	*	*	*	6—8	8	*	
ПТРК, марка	–	–	–	–	–	–	–	«Тайфун»	«Рубин»
Пулемет; количество, калибр, мм	3 – 7,62; 1 – 12,7	2 – 7,62; 1 – 12,7	2 – 7,62; 1 – 14,5	1 – 7,62	2 – 7,62;	2 – 7,62; 1 – 14,5	1 – 7,62	2 – 7,62	1 – 7,62
Боекомплект, патрон.	7,62 – 3500; 12,7 – 150	7,62 – 3500; 12,7 – 200	7,62 – 3000; 14,5 – 500	2500	2500	7,62 – 3000; 14,5 – 500	2000	2000	2000
Броневая защита, мм/град.: нос корпуса: верхняя часть; нижняя часть лоб башни	 120/62 120/55 200/0	 100/60 100/55 200/0	 100/65 100/61 240/0	 100/60 80/55 211/17	 100/60; 100/55 211/17	 120/60 120/55 248/0	 80 + 105 + 20/68 80/61 410/0	 90 + 130 + 15 + 30/70 90 + 100 + 15 + 16/61 –	 90 + 70 + 30/75 100 + 105 + 16/56 40 + 310 + 280
Средства маскировки	МДШ	БДШ-5	ТДА	ТДА	ТДА	ТДА	ТДА	ТДА	ТДА
Система противоатомной защиты	–	–	*		ПАЗ	ПАЗ	СКЗ	СКЗ	СКЗ
Максимальная скорость, км/ч	42,5	48	55	64	50	55	65	66	66
Запас хода по шоссе, км:	360	360—400	*	445	450	450	550—650	500	500
Среднее давление на грунт, кгс/см^2	0,98	0,81	0,83	0,75	0,75 (0,77**)		0,8	0,75—0,77	0,81
Максимальный угол подъема, град.	29	30	*	30	32	35	30	30	30
Максимальный угол крена, град	32	30	*	30	30	35	30	30	30
Ширина преодолеваемого рва, м	2,7	2,7	*	2,85	2,85	*	2,85	2,85	2,85
Высота преодолеваемой стенки, м	0,73	0,8	*	0,8	0,8	0,75	0,8	0,8	0,8
Глубина преодолеваемого брода, м	1,4	1,4	*	1,4	1,4	*	1,8	1,4	1,4
Глубина преодолеваемой водной преграды с ОПВТ, м	–	–	*	5	5	5	5	5	7
Двигатель, марка тип максимальная мощность, кВт (л.с.)	В-54 4/12/V/Д/Ж 382 (520)	В-54 4/12/V/Д/Ж 382 (520)	ТД-12 4/12/V/Д/Ж 426 (580)	В-26 4/12/V/Д/Ж 515 (700)	В-55В 4/12/V/Д/Ж 426 (580)	5ТД 2/5/Г/Д/Ж 426 (580)	5ТДФ 2/5/Г/Д/Ж 515 (700)	5ТДФ 2/5/Г/Д/Ж 515 (700)	5ТДФ 2/5/Г/Д/Ж 515 (700)
Емкость топливных баков, л: внутренних наружных	 545 180	 560 190	 825 275	 715 285	 675 285	 860 280	 815 330	 700 350	 835 275
Трансмиссия, тип	механическая								
Коробка передач, тип	пятиступенчатая двухвальная танковая					планетарная	планетарная	планетарная	планетарная
Механизм поворота, тип	2-х ст. ПМП					БКП	БКП	БКП	БКП
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная								
Гусеничный движитель, тип	с кормовым расположением ведущего колеса								
Гусеница, тип шарнира	ОМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ (РМШ)	ОМШ	РМШ	РМШ	РМШ
Радиостанция, марка	9РС	10 РТ-26Э	Р-113	Р-113	Р-113	Р-113	Р-123	Р-123	Р-113
Танковое переговорное устройство, марка	ТПУ-3-БИС-Ф	ТПУ-47	Р-120	Р-120	Р-120	Р-120	Р-124	Р-124	Р-120

Обозначения: НП – нарезная пушка; ГСП – гладкоствольная пушка; ПУ – пусковая установка; СКЗ – система коллективной защиты; БКП – бортовая коробка передач; ИТ – индивидуальная торсионная; ОМШ – открытый металлический шарнир; РМШ – резинометаллический шарнир; 4/12/V/Д/Ж : 4 – тактность; 12 – число цилиндров; V – образное расположение цилиндров; Д – дизель; Ж – жидкостная система охлаждения.

* Данные отсутствуют.

** С гусеницей с РМШ.

*** В скобках указано число орудий.

1.3. Тяжелые танки

После окончания Великой Отечественной войны в бронетанковых и механизированных войсках Советской Армии находились тяжелые танки ИС-2 и ИС-3, а также небольшое число ранее выпущенных танков КВ-1С, КВ-85 и ИС-1. В 1945–1946 гг. на ЧКЗ, единственном в то время в стране заводе по производству тяжелых танков, еще продолжался серийный выпуск танков ИС-3. Из 1711 танков ИС-3, выпущенных в 1945 г., 830 танков было произведено после окончания войны. В 1946 г. было изготовлено еще 600 танков, после чего выпуск танков ИС-3 был прекращен в связи с началом производства танка ИС-4.

Принятые на вооружение и серийно выпускавшиеся в послевоенные годы тяжелые танки ИС-4, ИС-4М, Т-10, Т-10А, Т-10Б и Т-10М представляли собой дальнейшее развитие танков ИС-2 и ИС-3.

Серийное производство танков Т-10 различных модификаций было организовано в 1953–1965 гг. на Челябинском Кировском заводе, переименованном 15 мая 1958 г. в Челябинский тракторный завод. С 1958 г. до 1963 г. на Ленинградском Кировском заводе выпускался тяжелый танк Т-10М («Объект 272»). В 1966 г. в соответствии с Решением СМ СССР производство тяжелых танков в нашей стране было прекращено. Отечественные тяжелые танки выпуска после 1946 г. состояли только на вооружении Советской Армии и в другие страны не поставлялись. В 1952–1954 гг. на ЧКЗ и ЛКЗ были проведены мероприятия по устранению конструктивных недостатков танков ИС-3, эксплуатировавшихся в войсках, после чего эти танки получили наименование ИС-3М. В соответствии с решением ГБТУ, начиная с 1957 г., при капитальном ремонте были проведены конструктивные улучшения танков ИС-2, получивших наименование ИС-2М.

Разработка тяжелых танков в послевоенный период осуществлялась совместными усилиями конструкторских коллективов ЧКЗ, ЛКЗ, филиала Опытного завода № 100, а также ВНИИ-100, впервые в отечественном танкостроении осуществлявшего научное сопровождение НИОКР. Конструкторским бюро на ЧКЗ последовательно руководили Н.Л. Духов, М.Ф. Балжи и П.П. Исаков, а на ЛКЗ и ВНИИ-100 – Ж.Я. Котин.

Тяжелые танки послевоенного периода сохраняли прежнюю линию их развития, сложившуюся еще в конце 30-х гг. в период введения противоснарядного бронирования и предвидения неизбежного столкновения танков с танками. Фактически в созданных образцах серийных тяжелых танков проявлялось повторение прежних удачных конструкторских решений, но на более высоком техническом уровне и с учетом новых условий, связанных с появлением ядерного и управляемого оружия.

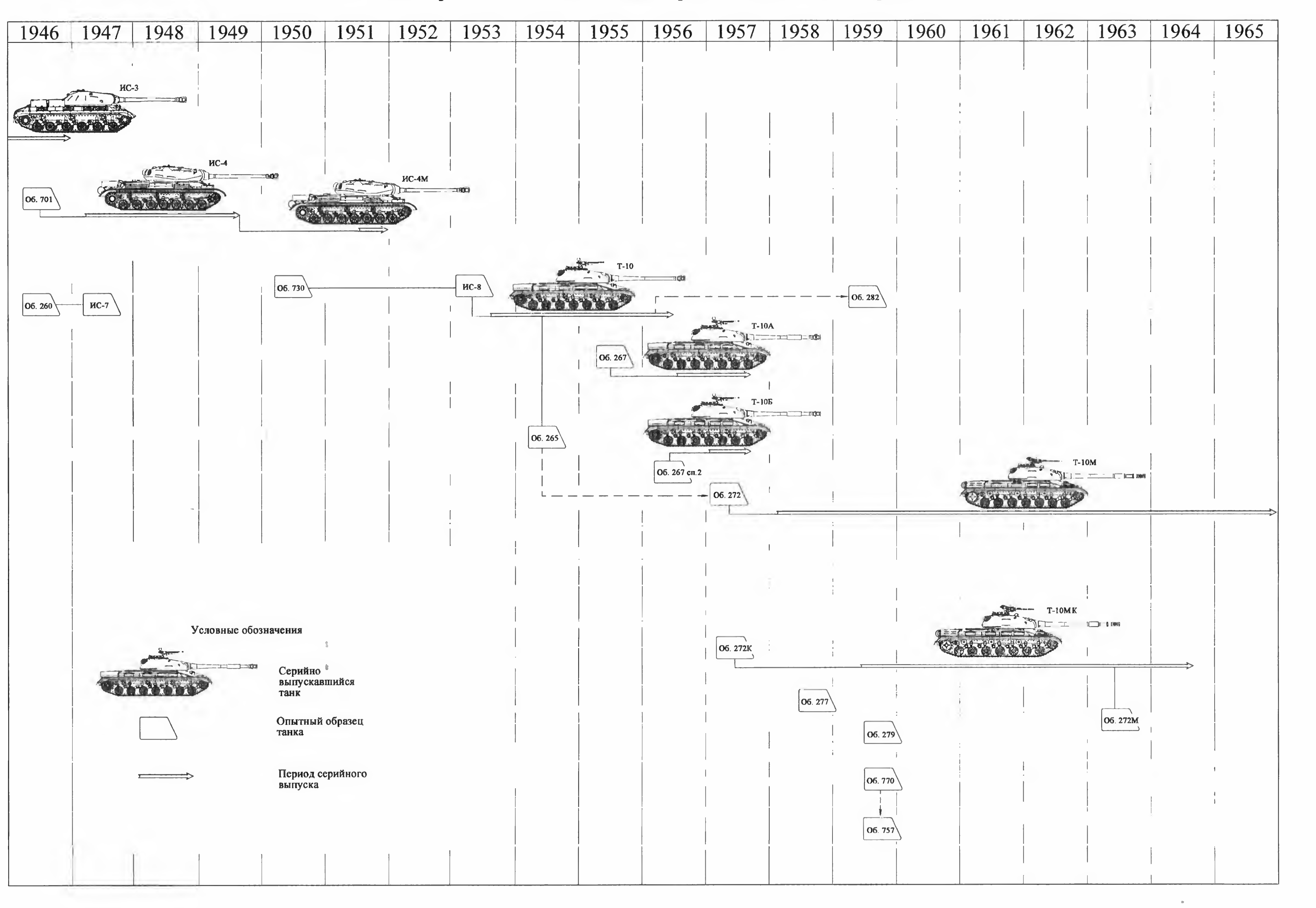
Радикальное решение задачи по выполнению новых требований и в первую очередь по обеспечению защищенности танка в новых условиях было связано с серьезными трудностями при классической схеме общей компоновки танка и существовавших методах и способах его бронирования. Во время Великой Отечественной войны создание тяжелых танков не встречало принципиальных трудностей, так как с усилением броневой защиты танков противника на советских танках устанавливались пушки большего калибра, а с ростом бронепробиваемости снарядов немецких пушек увеличивали толщину брони. Это приводило к увеличению боевой массы танка и не могло быть беспредельным. К концу Великой Отечественной войны величина боевой массы приблизилась к максимально приемлемому значению. Тяжелый танк представлял собой повторение среднего танка с более мощным оружием и броневой защитой, но значи-



Танк ИС-2. Тактические учения. 1948 г.



Танк ИС-3.


Схема развития тяжелых танков первого послевоенного периода
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
ИС-3
Об. 701
ИС-4
ИС-4М
Об. 260
ИС-7
Об. 730
ИС-8
Т-10
Об. 282
Т-10А
Об. 267
Т-10Б
Об. 265
Об. 267 сп.2
Об. 272
Т-10М
Т-10МК
Об. 272К
Об. 277
Об. 279
Об. 770
Об. 757
Об. 272М
Условные обозначения
Серийно выпускавшийся танк
Опытный образец танка
Период серийного выпуска

тельно уступал ему в подвижности. Поэтому тяжелые танки не могли подменить средние танки, но могли служить дополнением средних танков в качестве эффективного противотанкового средства.

С появлением противотанкового управляемого оружия любая броня танка того времени могла быть поражена и простое увеличение толщины стальной брони для повышения снарядостойкости в условиях ограничения боевой массы танка уже становилось невозможным. Этим можно объяснить критическое отношение к необходимости тяжелых танков, возникшее к началу 60-х гг. Немаловажную роль играли и экономические причины прекращения производства тяжелых танков и НИОКР по их развитию, так как на изготовление тяжелого танка расходовалось значительно больше высоколегированной броневой стали, чем на производство любого образца другого оружия сухопутных войск.

Но главной причиной отказа от тяжелых танков явился достигнутый уровень огневой мощи и защищенности средних танков, который к концу рассматриваемого периода вплотную приблизился к соответствующему уровню тяжелых танков. Появилась необходимость перейти от классификации танков по массе на легкие, средние и тяжелые к классификации танков по назначению на основные и специальные (разведывательные). Таким образом, в первом послевоенном периоде тяжелые танки достигли пика своего развития, но в соответствии с новыми направлениями в танкостроении во втором послевоенном периоде они уже не разрабатывались.

Для развития тяжелых танков рассматриваемого периода было характерным: применение классической схемы общей компоновки с продольным расположением двигателя в МТО; увеличение массы опытных машин до 68 т, а максимальной толщины брони лобовой части танка до 305 мм; повышение максимальной скорости до 59 км/ч и увеличение запаса хода по шоссе до 350 км; рост калибра пушки до 130 мм, пулеметов – до 14,5 мм; рост мощности двигателя до 1050 л.с.; приспособление серийных танков к действиям в условиях применения ядерного оружия.

Важной особенностью направления развития тяжелых танков был поиск, разработка и внедрение оригинальных компоновочных и конструктивных решений, часть из которых послужила основой для дальнейшего совершенствования различных по назначению и боевой массе образцов бронетанкового вооружения. К числу таких наиболее важных решений относились:

по огневой мощи – полуавтоматический механизм заряжания кассетного типа для 130-мм пушки, гидрообъемный привод управления механизмом поворота башни и оптический дальномер («Объект 277»); стабилизация линии прицеливания в двух плоскостях, эжекционное устройство для удаления пороховых газов из канала ствола пушки (танк Т-10М), дистанционное управление пулеметной установкой («Объект 260»); пусковая установка ПТРК «Малютка» («Объект 272М»);

по защищенности – гнутые бортовые листы корпуса, автоматические системы ПАЗ и ППО, термодымовая аппаратура (танк Т-10М); противокумулятивный экран («Объект 279»);

по подвижности – дизель типа В-2 с наддувом, эжекционная система охлаждения, планетарная коробка передач, механизм поворота типа «ЗК», система гидросервоуправления, рычажно-поршневой гидроамортизатор, пучковая торсионная подвеска, оборудование для подводного вождения (танк Т-10М), газотурбинный двигатель («Объект 278»), гидромеханическая трансмиссия («Объект 266»), гидропневматическая подвеска, опорные катки с внутренней амортизацией, штурвальный привод механизма поворота танка («Объект 770»).

Кроме того, были исследованы и испытаны 130-мм нарезная пушка, система продувки сжатым воздухом канала ствола, радиолокационный прицел, литой корпус танка, дизели мощностью 735–772 кВт (1000–1100) л.с., гидравлическая подвеска, релаксационный гидроамортизатор, четырехгусеничный движитель, навесное инженерное оборудование (плавсредства и минные тралы).

Разработка первого послевоенного серийного тяжелого танка ИС-4 («Объект 701») началась в конце 1943 г. в конструкторском бюро ЧКЗ под руководством Н.Л. Духова. Основной целью разработки являлось создание танка, основное оружие которого было способно надежно поражать броню немецких тяжелых танков Т-V «Пантера» и Т-VI «Тигр I», а броневая защита могла противостоять бронебойным снарядам 75-мм и 88-мм пушек этих танков.



Танк «Объект 701» образец № 7. Полигонно-войсковые испытания. 14 ноября 1946 г.



Танк ИС-4М.

После длительных испытаний опытных танков «Объект 701» государственной комиссией в 1945 г. был принят и рекомендован к постановке на производство и принятию на вооружение танк, получивший обозначение ИС-4. Постановлением СМ СССР от 29 апреля 1946 г. танк ИС-4 был принят на вооружение Советской Армии. После этого ГБТУ был дополнительно предъявлен ряд требований, вызвавших необходимость серьезной доработки конструкции танка. Чертежи для серийного производства танков были утверждены лишь 8 октября 1947 г. Заводом план по устранению конструктивных недостатков не был выполнен и он до конца 1948 г. выпускал танки с крупными конструктивными и производственными дефектами.

Постановлением СМ СССР от 18 февраля 1949 г. заводу предписывалось прекратить серийное производство танков ИС-4, устранить выявленные недостатки и предъявить Министерству вооруженных сил на контрольные испытания 12 танков ИС-4, а также устранить недостатки в танках, находившихся в войсках. Заводские испытания 12 танков, изготовленных в июле 1949 г., показали, что устранение недостатков было выполнено не полностью. Была произведена доработка конструкции планетарной трансмиссии, узлов ходовой части и воздухоочистителей. Предъявленные на полигонно-войсковые испытания танки показали положительные результаты. Конструктивные изменения для внедрения в ранее выпущенные танки были утверждены ГБТУ и Министерством транспортного машиностроения в ноябре – декабре 1949 г. Начало работ по устранению конструктивных недостатков в 1951 г. было определено Постановлением СМ СССР от 12 декабря 1950 г.

В 1950 г. танки ИС-4 не выпускались, так как велась подготовка производства к выпуску модернизированных танков ИС-4М и подготовка чертежно-технической документации по проведению мероприятий по модернизации танков ИС-4, находившихся в войсках. В 1951 г. на ЧКЗ была проведена модернизация танков выпуска 1947–1949 гг. и выпущена небольшая партия модернизированных танков ИС-4М. В конце 1951 г. производство танков ИС-4 и ИС-4М было прекращено.

Новыми конструкторскими решениями, реализованными в танке ИС-4, являлись: применение дизеля типа В-2 с приводным центробежным нагнетателем, планетарной коробки передач, механизма поворота «ЗК», системы целеуказания наводчику от командира машины, вращающегося полика в боевом отделении и оригинального привода к вентиляторам системы охлаждения двигателя.

В 1947 г. на заводе № 9 для танка ИС-4 была разработана строенная установка оружия (122-мм танковая пушка Д-25Т и два пулемета калибра 14,5 мм и 7,62 мм), получившая заводское обозначение Д-35. Осенью 1948 г. был изготовлен опытный образец установки Д-35, но в танке ИС-4, принятом на вооружение, он не устанавливался.

На базе танка ИС-4 в 1948 г. конструкторским бюро ЧКЗ были разработаны и изготовлены опытные образцы командирского танка с установкой дополнительной радиостанции (РСБ-Ф-3Т) и автономного энергоагрегата и огнеметного танка. В 1953 г. конструкторским бюро ЧКЗ были разработаны технические проекты командирского танка (с установкой радиостанций РТУ и РТК) и тяжелой самоходно-артиллерийской установки со 152-мм пушкой.

Таблица № 43

Выпуск танков ИС-4 на Челябинском Кировском заводе

Виды работ	1947 г.					1948 г.					1949 г.	1951 г.					Итого
	квартал				Всего	квартал				Всего	квар	квартал				Всего	
	I	II	III	IV		I	II	III	IV		III	I	II	III	IV		
Выпуск танков ИС-4		2	25	25	**52**	11	42	51	51	**155**	**12**						**219**
ИС-4М														15	10	**25**	**25**
Итого		2	25	25	**52**	11	42	51	51	**155**	12			15	10	**25**	**244**
Модернизация танков ИС-4 выпуска 1947—1949 гг.												31	37	64	85		**217**
Итого												31	37	64	85		**217**

Отсутствие в конце 40-х – начале 50-х гг. необходимых способов и средств получения более высоких показателей боевой и технической характеристик танка без увеличения его массы свыше приемлемых значений явилось причиной создания танка ИС-4 массой 60 т. Среди серийных тяжелых танков он имел самую мощную броневую защиту в мире.

Постановлением СНК СССР от 12 февраля 1946 г. ленинградскому филиалу Опытного завода № 100 совместно с ЛКЗ были поручены работы по проектированию и изготовлению тяжелого танка с повышенными боевыми и техническими характеристиками по сравнению с танком ИС-4. Филиал завода № 100 был организован согласно Постановлению ГКО от 26 июня 1944 г. и первоначально имел своей задачей оказание помощи ЛКЗ в организации и освоении производства тяжелой самоходной артиллерийской установки ИСУ-152. Для выполнения поставленной задачи по созданию тяжелого танка, получившего заводское обозначение «Объект 260», были объединены два конструкторских бюро – ОКБ филиала завода № 100 и отдел главного конструктора танкового производства ЛКЗ. Общее руководство работами по созданию танка было поручено главному конструктору завода Ж.Я. Котину.

Эскизные проработки танка начались еще в конструкторском бюро Опытного завода № 100 в Челябинске и велись в восьми вариантах с использованием классической схемы общей компоновки. Боевая масса танка в различных вариантах составляла от 59,7 до 65,2 т. В качестве основного оружия предполагалось установить 130-мм нарезную пушку С-26 или 122-мм нарезную пушку БЛ-13-1. В зависимости от калибра установленной пушки экипаж танка состоял соответственно из пяти или четырех человек. Предполагалось оснастить танк оптическим дальномером и приборами ночного видения для механика-водителя и командира машины. На корме башни была предусмотрена турельная установка двух 7,62-мм пулеметов с дистанционным управлением с пульта командира танка.

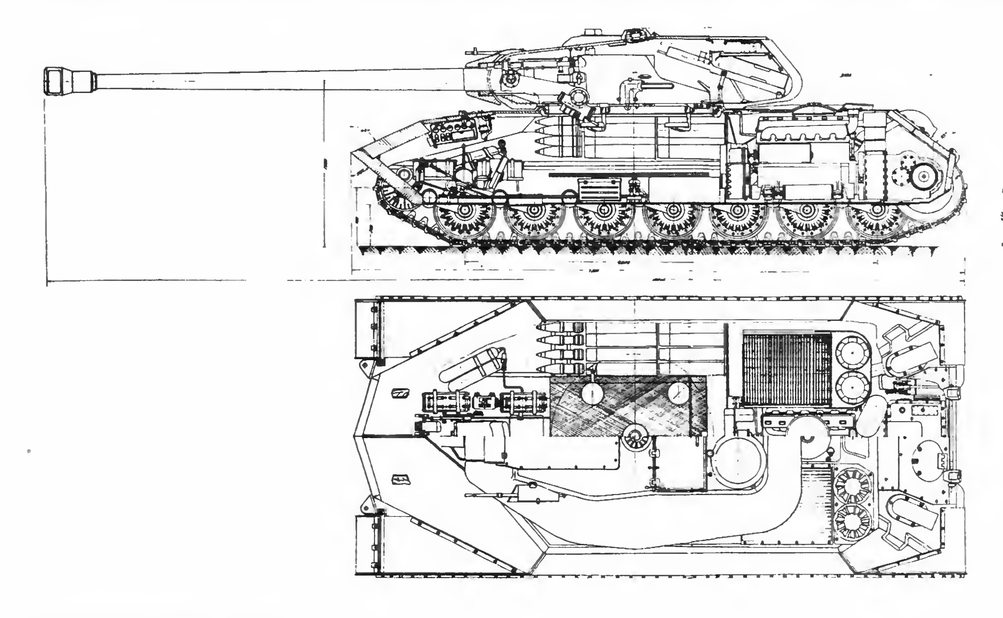
Броневая защита во всех вариантах проектируемого танка была одинаковой. Максимальная толщина брони лобовой части башни должна была составлять 350 мм. Верхние лобовые листы корпуса толщиной 150 мм предполагалось расположить под углом наклона 58° от вертикали и с углом подворота 50°. В силовой установке предлагалось использовать авиационный дизель КЧ-30Т мощностью 882 кВт (1200 л.с.) или два спаренных дизеля В-16 той же суммарной мощностью, а в МТО установить механическую планетарную или электромеханическую трансмиссию. В ходовой части предлагалось применение индивидуальной двухвальной торсионной подвески, выполненной по схеме «торсион в трубе», гидроамортизаторов двухстороннего действия, опорных катков с внутренней амортизацией и гусениц с литыми траками и ОМШ. Максимальная скорость машины должна была достигать 60 км/ч.

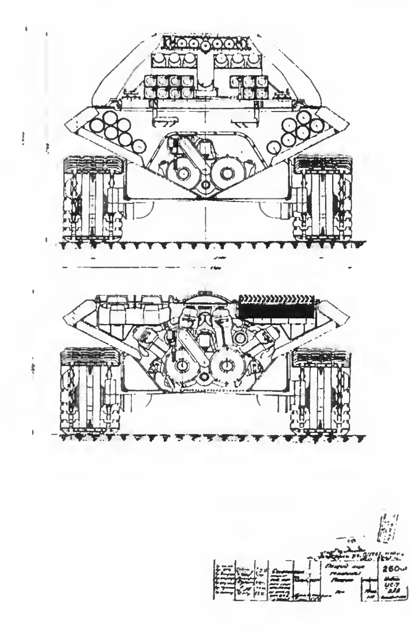
При разработке танка конструкторы стремились улучшить характеристики тяжелого танка, используя все новое в науке, оборонной промышленности и транспортном машиностроении. В танке практически не было агрегатов и узлов, конструкция которых до этого применялась в какой-либо боевой машине. Однако повышение характеристик тяжелого танка было достигнуто прежним способом, то есть увеличением калибра пушки, толщины брони и мощности двигателя, в результате чего боевая масса танка превысила на 3 т заданную ТТТ величину 65 т.

В течение 1946 г. на ЛКЗ были изготовлены два опытных образца танка «Объект 260». Первый образец был собран 8 сентября 1946 г., прошел заводские испытания в объеме 1000 км пробега и по заключению комиссии соответствовал заданным требованиям по боевым и техническим характеристикам. Сборка второго образца была завершена 25 декабря 1946 г. Он прошел заводские испытания, по результатам которых комиссией были сделаны рекомендации по значительной доработке конструкции танка и ее дальнейшему совершенствованию. Кроме двух опытных образцов, на НИИБТ полигоне были испытаны обстрелом два броневых корпуса и две башни танка, изготовленные на Ижорском заводе. К разработке танка и проведению консультаций были привлечены свыше 20 институтов и научных учреждений.

Танк «Объект 260» имел классическую схему компоновки с экипажем в составе пяти человек и продольным расположением двигателя в МТО. На танке были установлены 130-мм нарезная пушка С-26 с механизмом заряжания и 8 пулеметов, из которых один пулемет был зенитным и имел калибр 14,5 мм, остальные пулеметы – калибр 7,62 мм. Впервые в танкостроении была применена вращающаяся турельная установка двух 7,62-мм пулеметов с дистанционным управлением при стрельбе по наземным и воздушным целям. Она была смонтирована на тыльной стороне башни и управлялась электроприводом с пульта командира танка. Дополнительно разработанная строенная установка вспомогательного оружия, состоявшая из 14,5-мм пулемета и двух 7,62-мм пулеметов, на танке не устанавливалась.

Для обеспечения прицельной стрельбы из пушки при движении танка конструкторским бюро завода совместно с ВЭИ и НИИ-49 был разработан прибор управления выстрелом. Наводка пушки по вертикали и горизонтали осуществлялась электроприводами, при этом было обеспечено дублированное управление наводкой от командира танка Первоначально предусматривалась работа механизма заряжания от пневматической системы, но впоследствии от нее отказались из-за больших разме-





Танк «Объект 260». Проект.



Танк ИС-7.

ров узлов и агрегатов системы, а также из-за отсутствия воздушного компрессора. Одновременно отделом главного конструктора по танковому производству ЛКЗ по типу механизма заряжания для корабельных орудийных установок была разработана конструкция малогабаритного механизма заряжания танковой пушки, работавшего от электропривода.

В результате испытаний обстрелом корпуса и башни танка «Объект 260» из 88-мм, 122-мм и 128-мм пушек был получен богатый материал для усиления броневой защиты танка и создания башни более рациональной формы по снарядостойкости. В дальнейшем были ликвидированы заманы между корпусом и башней и за счет установки малогабаритного механизма заряжания пушки была уменьшена на 200 мм высота башни, которая стала изготавливаться цельнолитой. На танке применялась автоматическая углекислотная система ППО с термозамыкателями, что было тогда также новым техническим решением.

В связи с отсутствием в то время танкового двигателя мощностью 882 кВт (1200 л.с.) для выполнения заданных требований по повышению подвижности предполагалось использовать спаренную установку дизелей В-16 конструкции завода № 77, имевшую ту же суммарную мощность. Одновременно МТрМ ленинградскому заводу № 800 было поручено изготовить дизель мощностью 882 кВт (1200 л.с.), но это задание завод не выполнил. Спаренная установка дизелей В-16 заводом № 77 не была испытана и в процессе испытаний на стендах ЛКЗ выявилась конструктивная недоработанность и непригодность этой конструкции для установки в танк. Кроме того, масса спаренной установки составляла 2900 кг и по этой причине также не могла быть установлена в танке. Поэтому с согласия МТрМ конструкторским бюро было принято решение совместно с заводом № 500 МАП создать танковый дизель на базе авиационного двигателя АЧ-30Б. Этот дизель с жидкостной эжекционной системой охлаждения и приводным центробежным нагнетателем, получивший обозначение ТД-30, был установлен на двух опытных танках «Объект 260».

В топливной системе были применены баки из специальной прорезиненной ткани, которые выдерживали избыточное внутреннее гидравлическое давление 49 Па (0,5 кгс/см^2) и были устойчивы к воздействию дизельного топлива в течение длительно времени.

Механическая трансмиссия была спроектирована в двух вариантах. Первый вариант трансмиссии с шестиступенчатой коробкой передач с синхронизаторами, двухступенчатыми ПМП и системой гидросервоуправления был изготовлен и испытан на танках «Объект 260». Второй вариант трансмиссии предусматривал применение планетарной восьмиступенчатой коробки передач с преселекторным выбором передач, механизма поворота типа «ЗК» и системы гиросероуправления. Трансмиссия разрабатывалась филиалом завода № 100 совместно с МВТУ им. Баумана с учетом опыта проектирования трансмиссии тяжелого танка ИС-4. В 1947 г. она была установлена в танк ИС-7.

В танке «Объект 260» впервые в отечественном танкостроении в ходовой части были применены гусеницы с РМШ, встроенные в балансиры рычажно-поршневые гидроамортизаторы двухстороннего действия и опорные катки с внутренней амортизацией, работавшие при больших нагрузках. На базе радиостанции 10-РК была разработана радиостанция, позволяющая осуществлять дуплексную радиосвязь.

С 1 апреля 1947 г. испытания танков «Объект 260» были остановлены в связи с необходимостью доработки конструкции башни, нецелесообразностью дальнейших испытаний некоторых установленных на них агрегатов механической трансмиссии и узлов ходовой части, а также из-за отсутствия запасных двигателей.

В 1947 г. работы по совершенствованию танка «Объект 260» были продолжены. В соответствии с Постановлением СМ СССР от 9 апреля 1947 г. на ЛКЗ были изготовлены три опытных образца танка, получившего обозначение ИС-7. Образец № 1, выпущенный 24 августа 1947 г., был подвергнут длительным заводским испытаниям в объеме 2417 км пробега с 27 августа по 31 октября 1947 г. с положительными результатами.

Образец № 2, изготовленный 6 октября 1947 г., в период с 23 ноября 1947 г. по 15 марта 1948 г. прошел 322 км на заводских и 1825 км на министерских испытаниях, которые не выдержал из-за дефектов двигателя М-50Т и планетарной коробки передач. 24 апреля 1948 г. образец № 2 был восстановлен после сильного пожара в танке в ночь на 23 марта.

Образец № 3, собранный 30 декабря 1947 г. без башни из-за отсутствия пушки и механизма заряжания, в начале 1948 г. проходил стационарные испытания.

По результатам испытаний трех опытных образцов в конструкцию танков ИС-7 выпуска 1947 г. были введены значительные изменения. На танке были установлены 130-мм пушка С-70, два 14,5-мм и шесть 7,62-мм пулеметов, малогабаритный механизм заряжания пушки, цельнолитая башня и гнутые бортовые листы корпуса, дизель М-50Т с жидкостной эжекционной системой охлаждения, планетарная трансмиссия, пучковая торсионная подвеска и гусеницы с РМШ.

На 1948 г. планировалось закончить министерские испытания образца № 2, изготовить на Ижорском заводе корпус и башню для испытаний обстрелом на НИИБТ полигоне, закончить монтаж образца № 3 для предъявления на межведомственные испытания, с учетом результатов испытаний изготовить образец № 4 и предъявить его на межведомственные испытания, выдать чертежно-техническую документацию для изготовления установочной партии 15 танков.

Образец № 2 с января по 20 сентября 1948 г. прошел министерские испытания, которые выдержал. При этом решением комиссии рекомендовалось повысить надежность некоторых узлов танка и устранить выявленные конструктивные недостатки.

Для проверки снарядостойкости усовершенствованных корпуса и башни в мае–июне 1948 г. был собран образец № 5 и 8 июня 1948 г. направлен в Кубинку на полигонные испытания снарядным обстрелом. В результате обстрела снарядами калибра 88, 100, 122, 128 и 152 мм (59 попаданий в корпус и 32 – в башню) была выявлена высокая прочность и живучесть броневой конструкции.

Образец № 3 выдержал испытания основного оружия на Главном научно-испытательном артиллерийским полигоне (ГНИАП) ГАУ, которые проводились в апреле–мае 1948 г. Решением комиссии были отмечены удобства работы членов экипажа в боевом отделении, целесообразность применения вращающегося полика и механизма продувки канала ствола пушки сжатым воздухом после выстрела, устойчивость танка при стрельбе при всех курсовых углах, удовлетворительная кучность боя и высокая (5 выстр./мин.) скорострельность.

27 мая 1948 г. образец № 3 был предъявлен представителям военной приемки для проведения ходовых испытаний, однако на испытания принят не был по причине использования импортных подшипников в планетарной коробке передач. После устранения замечаний комиссии танк был предъявлен 12 октября 1948 г. в Кубинке на межведомственные испытания.

11 июля 1948 г. был изготовлен образец № 4, в котором были осуществлены конструктивные и технологические улучшения

по результатам испытаний первых трех опытных образцов. В танке была установлена механизированная укладка выстрелов, разработанная в НИИ-58. В ней размещались 7 снарядов и 6 гильз. В боекомплект к пушке входили 25 снарядов и 28 гильз. Танк с 26 июля по 25 сентября 1948 г. проходил межведомственные испытания в объеме 1942 км пробега, которые не выдержал, после чего в октябре был разобран для тщательного осмотра и определения степени износа узлов и деталей. К запланированному сроку для танков заводами-смежниками не были поставлены приборы ночного видения, дуплексная радиостанция, оптический и радиолокационный дальномеры, поэтому испытания танков проводились без указанного оборудования.

В лабораториях филиала завода № 100 была отработана конструкция устройства автоматической регулировки фрикционов и тормозов планетарной коробки передач и проведены мероприятия по осуществлению пуска дизеля при низких температурах.

Для танков ИС-7, изготовленных в 1948 г., были разработаны четыре варианта зенитных пулеметных установок. Первый вариант представлял собой строенную установку (14,5-мм пулемет КПВ и два 7,62-мм пулемета РП-46) вертлюжного типа. Вариант не был принят из-за больших размеров и массы установки. Второй вариант предусматривал спаренную установку двух 14,5-мм пулеметов Ш-3, третий вариант одиночную установку 14,5-мм пулемета КПВ. Обе установки также были вертлюжного типа. Четвертый вариант предполагал одиночную установку 14,5-мм пулемета Ш-3 с дистанционным и ручным управлением. На опытных танках ИС-7 № 3 и № 4 устанавливался зенитный пулемет КПВ с ручным управлением.

Система очистки боевого отделения от пороховых газов разрабатывалась в двух вариантах за счет применения эффективных средств вентиляции и применения химических поглотителей окиси углерода. Первый вариант предусматривал применение вентилятора с электроприводом и системы продувки канала ствола пушки сжатым воздухом. При этом падение концентрации CO с максимальной величины до минимальной (0,1 мг/л) осуществлялось за 55 с, то есть система удовлетворяла предъявляемым требованиям. В виду ограниченных объемов боевого отделения установка агрегатов, прокачивающих воздух через химический поглотитель, оказалась нецелесообразной из-за их больших размеров.

Предусмотренные проектом генератор ГТ-4 и стартер СТ-25 к необходимому сроку не были изготовлены, поэтому на танке устанавливались модернизированный серийный генератор мощностью 3 кВт, получивший марку ГТ-17Ф, и два спаренных синхронно работавших стартера СТ-16. Для танков были разработаны командирский перископический прибор наблюдения ТКНС со стабилизированной линией визирования, перископический прицел наводчика ТПС-1 со стабилизированной линией прицеливания, перископические приборы наблюдения ТПБ-48 с увеличенной обзорностью и комбинированный прибор наблюдения механика-водителя ТКСП. В 1948 г. филиалом завода № 100 совместно с московским заводом «Динамо» проводилась разработка эскизно-технического проекта танка ИС-7 с электромеханической трансмиссией.

Реализация новых технических решений вследствие отсутствия в то время других способов и средств получения заданных характеристик привела к значительному росту боевой массы танка. Среди всех серийных и опытных отечественных танков самую большую величину (68 т) боевой массы за всю историю отечественного танкостроения имел танк ИС-7. В 1947 г. на ЧКЗ на основании приказа министра транспортного машиностроения разрабатывался эскизный проект тяжелого танка со 152-мм пушкой и двигателем мощностью 1100 кВт (1500 л.с.). Эта работа дальнейшего развития не получила, так как расчетная величина боевой массы танка достигла 100 т. Из-за большой массы танка ИС-7, превышавшей грузоподъемность большинства существовавших в то время дорожных мостов и транспортных средств, отсутствия ремонтно-эвакуационных средств и возникшими трудностями с освоением массового выпуска предназначенного для него двигателя 18 февраля 1949 г. было принято Постановление СМ СССР о прекращении работ над танком ИС-7 и начале разработки тяжелого танка массой не более 50 т. В конце 50-х гг. танк ИС-7 не имел себе равных в мире по совокупности показателей основных боевых свойств.

В соответствии с Постановлением СМ СССР Челябинский Кировский завод совместно с филиалом Опытного завода № 100 был обязан разработать и изготовить 3 танка и предъявить их на государственные испытания Министерству вооруженных сил СССР в августе 1949 г., а в сентябре – 10 танков на войсковые испытания. С 19 марта 1949 г. филиал Опытного завода № 100 вошел в состав создаваемого в Ленинграде на территории Кировского завода Всесоюзного научно-исследовательского института ВНИИ-100, деятельность которого началась с выполнения этого правительственного задания. Объединенный конструкторский коллектив по созданию танка возглавил Ж.Я. Котин, совмещавший в то время должности главного конструктора ЛКЗ и директора ВНИИ-100.



Танк ИС-5 («Объект 730»).



Танк ИС-8.

Совместный технический проект танка, получившего обозначение «Объект 730» или танк ИС-5, был выполнен в марте 1949 г. и представлен на рассмотрение в ГБТУ 15 мая 1949 г. Рабочие чертежи в производство были сданы 1 июня. В сентябре 1949 г. два танка «Объект 730» с жидкостной вентиляторной системой охлаждения и 6-ступенчатой коробкой передач заводские испытания не выдержали. Таким образом, правительственное задание завод не выполнил.

На основании Постановления СМ СССР от 15 октября 1949 г. завод должен был к 25 ноября 1949 г. изготовить два танка «Объект 730» с жидкостной эжекционной системой охлаждения двигателя вместо вентиляторной и 8-ступенчатой планетарной коробкой передач вместо 6-ступенчатой коробки передач и до 1 января 1950 г. провести их заводские испытания. Это задание было выполнено в указанный срок.

Для проведения полигонно-войсковых испытаний в 1950 г. были изготовлены во втором квартале – 3 танка и 10 танков – в третьем квартале. Еще два танка для проведения контрольных испытаний были изготовлены во втором квартале 1951 г. В течение 1951–1952 гг. были проведены контрольные, а затем дополнительные испытания этих танков с внесением конструктивных изменений по полученным результатам.

В 1953 г. танк ИС-5 с введенными конструктивными изменениями получил наименование ИС-8. Он был последним представителем тяжелых танков серии ИС. После смерти И.В. Сталина танк был переименован и под маркой Т-10 был принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 28 ноября 1953 г. Его производство было организовано на Челябинском Кировском заводе.

По сравнению с серийным танком ИС-4 масса танка была уменьшена с 60 до 50 т без значительного снижения уровня защиты лобовых частей корпуса и башни от обычных средств поражения благодаря улучшенной схеме компоновки, а также за счет более совершенного дифференцирования броневой защиты. Уменьшение боевой массы танка, применение мощного двигателя, усовершенствованной трансмиссии и улучшенной ходовой части позволило повысить подвижность тяжелого танка до уровня средних танков.

Конструктивными особенностями танка были: установка электромеханического досылателя снарядов и гильз; применение гнутых бортовых листов корпуса, планетарной трансмиссии с механизмом поворота типа «ЗК» и гидросервоуправлением; новой конструкции пучковой торсионной подвески и гидроамортизаторов.

Согласно Постановлению СМ СССР от 12 сентября 1951 г. Ленинградский Кировский завод был обязан разработать технический проект для установки в танк «Объект 730» более мощного оружия и предъявить один образец танка в апреле 1952 г. для полигонных испытаний и три образца а первом квартале 1953 г. для войсковых испытаний.

Конструкторским бюро ЛКЗ своевременно был разработан технический проект танка в двух вариантах – с установкой 122-мм пушки М62 и двух пулеметов калибра 14,5 и 7,62 мм в увеличенную по размерам башню и в существующую башню танка «Объект 730». Оба варианта проекта не были утверждены, первый – по причине превышения заданной боевой массы танка на 1 т, второй – из-за стесненности работы членов экипажа в боевом отделении. В техническом проекте танка, получившего обозначение «Объект 264», была предусмотрена установка гидромеханической трансмиссии. В 1952 г. ОКР по созданию танка была разделена на две самостоятельные темы – установку в танк «Объект 730» более мощного оружия («Объект 265») и гидромеханической трансмиссии («Объект 266»).

Танк «Объект 265» был предъявлен заводом на полигонные испытания в мае 1952 г., по результатам которых СМ СССР 19 декабря 1952 г. было принято решение изготовить новый образец пушки для повторных испытаний. В 1952–1953 гг. ОКБТ ЛКЗ продолжало работы по изысканию наиболее рационального размещения нового оружия в танке «Объект 730». 19 сентября 1953 г. на пленуме НТК ГБТУ был рассмотрен технический проект танка с учетом устранения ранее высказанных замечаний. Кроме более мощного оружия, проектом было предусмотрено применение системы управления огнем ПУОТ, прицела ТПС-1, эжекционного устройства для удаления пороховых газов после выстрела, люфтовыбирающего устройства в механизме поворота башни, прибора ночного видения ТВН-2 для механика-водителя, компрессора в системе воздухопуска двигателя. В связи с тем, что противооткатные устройства пушки М62 располагались снизу пушки, была уменьшена высота лобовой части башни и одновременно увеличен поперечный размер между внутренними стенками башни для улучшения условий работы членов экипажа в боевом отделении. В 1954 г. ЛКЗ изготовил 3 танка, которые прошли полигонные испытания. Результаты данной ОКР были использованы при создании тяжелого танка Т-10М.

Таким образом, совершенствование тяжелых танков в первом послевоенном периоде шло, главным образом, в направлении повышения их огневой мощи, сначала за счет повышения меткости огня, а затем введения более мощной артиллерийской системы. В ходе производства тяжелых танков был установлен комплекс приборов системы управления огнем, стабилизировавших линию прицеливания в вертикальной плоскости (танк Т-10А), а в дальнейшем была осуществлена стабилизация линии прицеливания в двух плоскостях и башни в горизонтальной плоскости наводки (танк Т-10Б). В 1957 г. на вооружение был принят усовершенствованный танк Т-10М со 122-мм нарезной пушкой М-62Т2 высокой баллистики.



Полигонные испытания танка Т-10.

Производство танка Т-10М было организовано на ЛКЗ и ЧКЗ. Учитывая большой объем подготовительных работ для серийного производства на ЛКЗ танков Т-10М («Объект 272»), было принято решение с 1958 г. выпускать на ЧКЗ танки Т-10М («Объект 734»). Танки Т-10М («Объект 734»), изготовленные в Челябинске, отличались от танков Т-10М («Объект 272»), разработанных в Ленинграде, отсутствием гидросервопривода управления трансмиссией, измененной конструкцией и передаточным числом бортовых редукторов, а также запасом возимого топлива. Танки с указанными конструктивными отличиями находились в производстве на ЧТЗ до 1962 г. В дальнейшем до снятия танка с производства он выпускался по чертежно-технической документации ЛКЗ.

Танк Т-10М, кроме пушки, был вооружен спаренным и зенитным 14,5-мм пулеметами КПВТ. Установка спаренного крупнокалиберного пулемета на танках в дальнейшем не практиковалась по трем причинам. Во-первых, пуля такого калибра имела избыточное поражающее действие при стрельбе по открытой живой силе противника и недостаточное при ведении огня по современным бронированным целям. Во-вторых, при ограниченном объеме, отводимом для боеукладки к пулемету, резко сокращался его боекомплект. В-третьих, с введением дальномера отпадала необходимость использования крупнокалиберного пулемета в качестве пристрелочного.

Перископический прицел наводчика имел стабилизированную линию прицеливания, причем характеристики точности стабилизации были достаточно высокими.

В целях дальнейшего совершенствования трансмиссии тяжелого танка, в которой традиционно слабым звеном были главный фрикцион и коробка передач, Военной академией БТ и МВ была разработана и изготовлена на ЛКЗ автоматическая гидромеханическая трансмиссия «АТ», а ВНИИ-100 провел исследования двухпоточной ГМТ, установленной в опытном танке Т-10 («Объект 266»). Однако эти разработки не получили применения на серийных танках.



Танк Т-10М.

С использованием тяжелого танка Т-10М в различные годы были проведены НИОКР по исследованию, а также возможности применения на танке активной защиты – «Объект 272» с «Оплот МО» (1959 г.), навесных плавсредств – «Объект 755» (1959 г.), радиолокационного дальномера «Скала-2» (1961 г.), усовершенствованной системой ПАЗ – «Объект 756» (1962 г.), ПТРК «Малютка» – «Объект 272М» (1963 г.), многотопливного двигателя В12-6БМ. Большинство из этих НИОКР не получило своего развития в связи с прекращением работ над тяжелыми танками. Узлы и агрегаты танка Т-10М были использованы при созданий ракетных самоходных пусковых установок и транспортно-заряжающих машин (Объекты 815, 820, 821, 823 и 825), а также комплекса средств связи – «Объект 275» (1966 г.) и передвижной атомной электростанции.

С середины 50-х гг. в СССР велись работы по созданию нового поколения тяжелых танков. Постановлением СМ СССР от 12 августа 1955 г. предусматривалось создание новых тяжелых танков и двигателей к ним. Ленинградскому Кировскому заводу была задана разработка в пределах боевой массы 52–55 т тан-

Танк «Объект 266». Справа вверху – двухпоточная ГМТ.

ков «Объект 277» с дизелем, «Объект 278» с газотурбинным двигателем и совместно с ВНИИ-100 танка специального назначения «Объект 279» массой 60 т. Для танка «Объект 277» ленинградский завод № 800 должен был разработать дизель М-850, свердловскому турбомоторному заводу поручалась разработка дизеля ДГ-1000 для танка «Объект 279», газотурбинный двигатель для танка «Объект 278» должен был разрабатывать ЛКЗ. Челябинскому Кировскому заводу была задана разработка танка «Объект 770» массой до 55 т и двигателя А-100 для этого танка. Мощность всех двигателей для тяжелых танков была задана 735 кВт (1000 л.с.).

Танки «Объект 277» и «Объект 770» разрабатывались по единым ТТТ, имели практически одни и те же боевые и технические характеристики, но отличались компоновкой и конструкцией агрегатов, узлов и систем. Танк «Объект 278» являлся вариантом танка «Объект 277» и отличался от него моторно-трансмиссионным отделением, в котором размещался газотурбинный двигатель. Танк «Объект 279» по сравнению с указанными тяжелыми танками обладал более высокой проходимостью за счет наличия движителя с четырьмя гусеницами и имел усиленную броневую защиту от обычных средств поражения и ОМП.

Все указанные опытные танки имели классическую схему компоновки, экипаж из четырех человек, были вооружены 130-мм нарезной пушкой и оснащены, кроме танка «Объект 278», различными дизелями, мощность которых была равна или несколько превышала 735 кВт (1000 л.с.). На танках устанавливались унифицированные приборы ночного видения, системы ПАЗ, ППО, ТДА и средства связи. Зенитная пулеметная установка на танках не предусматривалась, так как танки разрабатывались в то время, когда на вооружении армий вероятного противника уже находились реактивные самолеты, а противотанковые вертолеты еще не появились. Боевая масса разрабатываемых танков находилась в пределах 55–60 т. Увеличение боевой массы было связано с необходимостью защиты от ударной волны ядерного взрыва, а также от появившихся за рубежом мощных управляемых противотанковых ракет (снарядов). Вопросы конструкции приборов системы управления огнем (при одинаковой комплектности), броневой защиты, силовой установки, трансмиссии и приводов управления, а также ходовой части решались на каждом танке по-своему.

Конструктивными особенностями опытного тяжелого танка «Объект 277» были литая носовая часть и гнутые бортовые листы корпуса, оптический прицел-дальномер, полуавтоматический кассетного типа механизм заряжания пушки, гидрообъемный привод механизма поворота башни, дизель мощностью 800 кВт (1090 л.с.), пучковая торсионная подвеска.

В 1957–1959 гг. в ЦНИИ № 173 совместно с ЦКБ завода № 393 и ОКБТ ЛКЗ была проведена НИР по созданию малогабаритного танкового радиолокационного дальномера для установки в тяжелый танк (тема № 22 «Скала»). В результате выполнения этих работ был изготовлен экспериментальный образец дальномера, который, будучи установлен в танке Т-10М, прошел испытания на Центральном учебно-опытном артиллерийском полигоне Ленинградского военного округа. В ходе проведения испытаний была получена срединная ошибка измерения дальности с места по неподвижной цели – 2,7 м, по движущейся цели – 9,3 м. Использование дальномера значительно повысило эффективность стрельбы из танка по неподвижным и движущимся целям на дальностях 2500–3000 м, обеспечив при этом попадание снаряда в цель с 1–2 выстрела. Установка радиолокационного прицела потребовала изменения конструкции башни танка.

Новыми техническими решениями, реализованными в опытном танке «Объект 770», являлись: цельнолитой корпус, полуавтоматический механизм заряжания 130-мм нарезной пушки, оригинальной конструкции десятицилиндровый четырехтактный дизель с турбонаддувом разработки СКБ-75 ЧКЗ (главный конструктор И.Я. Трашутин), штурвал вместо рычагов управления поворотом, двухпоточная гидромеханическая



Танк «Объект 277».



Танк «Объект 770».

трансмиссия, опорные катки большого диаметра, нерегулируемая гидропневматическая подвеска и два гидравлических механизма натяжения гусениц. Для этого танка ОКБ завода № 77 (главный конструктор Б.Г. Егоров) был разработан в качестве резервного варианта двенадцатицилиндровый дизель мощностью 735 кВт (1000 л.с.) с приводным центробежным нагнетателем. Гидропневматическая подвеска впервые в отечественном танкостроении была применена на этом танке.

Первоначально в проекте тяжелого танка «Объект 770» было предусматрено продольное расположение двигателя в МТО. Под такую компоновку танка во ВНИИ-100 под руководством А.П. Крюкова была разработана малогабаритная двухпоточная ГМТ, получившая обозначение ГМТ-4043. Это была трансмиссия с комплексной гидропередачей ГТК-II, установленной в дополнительном потоке мощности, коробкой передач, имевшей три передачи переднего и одну передачу заднего хода, и планетарным механизмом поворота. Работа по установке ГМТ-4043 в танк была прекращена ввиду того, что ЧКЗ в процессе дальнейшей работы над танком «Объект 770» изменил в компоновке МТО расположение двигателя с продольного на поперечное.

Опытный тяжелый танк «Объект 279» был уникальным образцом тяжелого танка специального назначения, на котором впервые в истории мирового танкостроения удалось резко повысить проходимость машины такого класса за счет применения движителя с четырьмя гусеницами. К 1953 г. в результате совместной работы ВНИИ-100 и конструкторского бюро ЛКЗ была создана экспериментальная машина для исследования подвижности четырехгусеничного танка. Работу возглавлял известный танковый конструктор Л.С. Троянов. Использование движителя с четырьмя гусеницами исключало опасность зависания танка на днище, позволяло преодолевать заболоченные участки местности и целину с глубоким снежным покровом, а также улучшало проходимость машины при форсировании водных преград по дну. Кроме того, разрыв или спадание одной или двух гусениц, расположенных со стороны разных бортов, не приводили к остановке танка.

Экспериментальная машина имела массу 48 т, но в ходе испытаний она догружалась до 88 т. Экипаж машины состоял из четырех человек, среднее давление на грунт не превышало 47 кПа (0,48 кгс/см^2), максимальная скорость составляла 40 км/ч. В машине устанавливался двигатель В-11-НЦ мощностью 478 кВт (650 л.с.) с центробежным нагнетателем и такая же, как в танке Т-10 планетарная коробка передач с механизмом поворота типа «ЗК». На машине применялась индивидуальная пучковая торсионная подвеска. Число одинаковых по размеру прутков в каждом из двадцати четырех узлов подвески составляло 19 (один пруток – центральный и 18 – периферийные). Конструкция опорных катков и гусениц была такой же, как у аналогичных узлов тяжелого танка ИС-3. Машина преодолевала ров шириной 3 м и подъем свыше 40°. Все шесть топливных баков общей емкостью 950 л были вынесены из корпуса и размещены под днищем машины в пустотелых стойках, соединявших корпус и гусеничный движитель. Результаты проведенных испытаний доказали возможность получения требуемой подвижности машины с четырьмя гусеницами и в 1956 г. был выполнен технический проект опытного тяжелого танка «Объект 279».

В конструкции изготовленных опытных образцов танка «Объект 279» было применено много новых прогрессивных решений, основными из которых являлись шестнадцатицилиндровый дизель с наддувом и жидкостной эжекционной системой охлаждения, гидромеханическая трансмиссия, сваренный из крупных литых деталей броневой корпус с противокумулятивными экранами, гидравлическая подвеска, не имевшая аналогов в мире, ходовая часть с четырьмя гусеницами.

Оригинальные компоновочные и конструктивные решения, реализованные в этом танке, позволили: получить наименьший среди тяжелых танков общий забронированный объем (11,74 м^3); существенно расширить боевое отделение при сохранении нормального железнодорожного габарита и уменьшить высоту танка; снизить до минимума возможность возникновения пожара в обитаемых отделениях за счет размещения топлива под днищем; обеспечить движение и управляемость танка при повреждении или спадании одной из гусениц или двух средних гусениц, или одной средней и одной крайней гусениц разных бортов; создать в случае необходимости семейство машин-вездеходов грузоподъемностью до 90 т (атомные энергоустановки, ракетные пусковые установки, тяжелые тягачи и транспортеры, инженерные машины).

Броневая защита танка «Объект 279» обладала наиболее высокими защищающими свойствами по сравнению с броневой защитой остальных отечественных тяжелых танков, однако масса его броневого корпуса значительно превышала аналогичный показатель танков «Объект 277» и «Объект 770», разрабатывавшихся одновременно с ним.

Танк «Объект 278» разрабатывался по одним и тем же тактико-техническим требованиям, что и танк «Объект 277» и отличался от него только моторно-трансмиссионным отделением,

Испытания экспериментальной машины с четырьмя гусеницами.



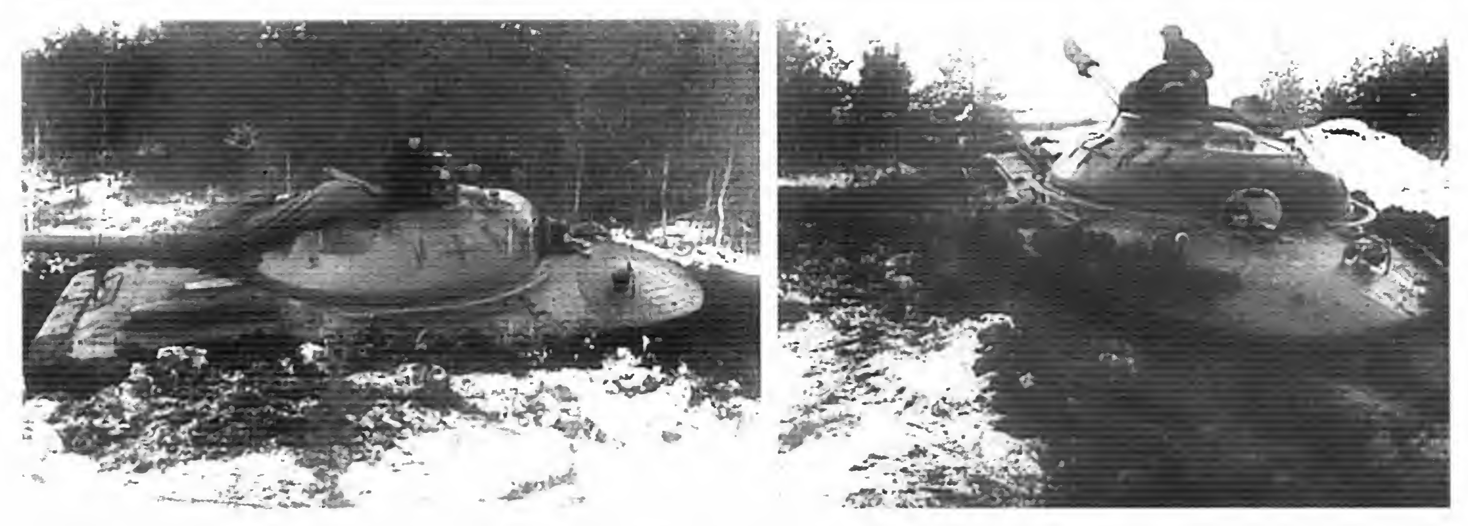
Танк «Объект 279».

в котором предполагалось установить газотурбинный двигатель ГТД-1, трехступенчатую планетарную коробку передач с тремя степенями свободы, два двухступенчатых ПМП с дисками трения, работавшими в масле, и два двухрядных комбинированных бортовых редуктора. Планетарная коробка передач обеспечивала три передачи переднего и одну передачу заднего хода. Двигатель располагался в кормовой части поперек корпуса танка.

Ввиду установки в танке газотурбинного двигателя конструкция броневого корпуса была изменена, емкость основных топливных баков была увеличена с 820 до 1300 л, а дополнительных – с 250 до 650 л. Запас хода танка по шоссе остался прежним – 300 км.

В 1961 г. для танка было изготовлено два опытных образца двигателя ГТД-1, испытания которых показали, что характеристики ряда элементов не соответствовали расчетным значениям. В процессе доводки двигателя были разработаны два варианта ГТД: со стационарным и вращающимся теплообменниками. Расчетный удельный расход топлива для двигателя со стационарным теплообменником составлял 304 г/кВт.ч (290 г/л.с.•ч). Для двигателя с вращающимся теплообменником расчетный удельный расход топлива составлял 287 г/кВт•ч (211 г/л.с.•ч). Реально была получена мощность ГТД 441 кВт (600 л.с.) вместо заданной 735 кВт (1000 л.с.), а удельный расход топлива – 572 г/кВт•ч (420 г/л.с.•ч) вместо заданного 425 г/кВт•ч (335 г/л.с.•ч). Постановлением СМ СССР от 19 июля 1960 г. работы по тяжелому танку «Объект 278» были остановлены, но доводка ГТД-1 продолжалась еще некоторое время и была прекращена в апреле 1962 г.

Испытания опытных танков выявили много недостатков, главным образом, в области надежности работы вновь спроек-



Танк «Объект 279» преодолевает непроходимый для серийных танков заболоченный участок местности.

тированных агрегатов и систем. Судьба тяжелых танков был решена летом 1960 г. при показе опытных танков руководителям государства. Отказ от разработки тяжелых танков с пушкой в качестве основного оружия и переход к универсальному среднему танку с управляемым ракетным оружием официально объяснялся двумя причинами: общей тенденцией внедрения ракетного оружия в различные виды вооружения и отсутствием видимого прогресса по созданию перспективных танков известными средствами, что наиболее заметно проявилось в классе тяжелых танков.

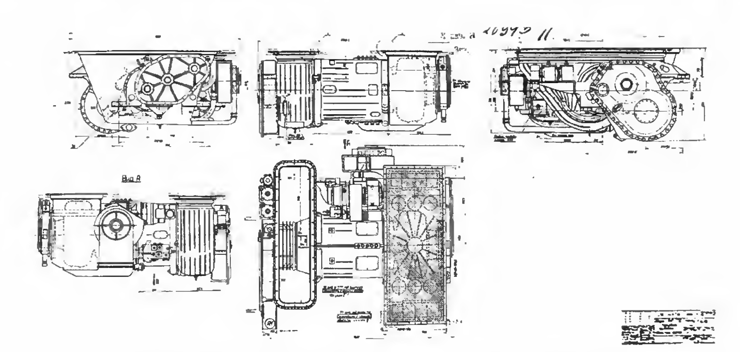
Постановлениями ЦК КПСС и СМ СССР от 19 июля 1960 г. и от 17 февраля 1961 г. работы над тяжелыми танками с артиллерийским ствольным оружием были прекращены, а в конце 1965 г. был снят с производства танк Т-10М – последний представитель серийных тяжелых танков в истории отечественного танкостроения. На ЛКЗ серийное производство тяжелых танков Постановлением СМ СССР от 10 октября 1962 г. было прекращено еще с января 1963 г.

В середине 50-х гг. в военной авиации, артиллерии и ВМФ стало широко внедряться ракетное оружие. Начало работ по созданию танкового управляемого оружия было положено в 1957 г., когда по данной тематике одновременно были развернуты исследования в нескольких направлениях.

Постановлением СМ СССР от 8 мая 1957 г. ЧКЗ и ЛКЗ было поручено разработать тяжелые танки с управляемым оружием. Конструкторское бюро ЧКЗ под руководством главного конструктора завода П.П. Исакова разрабатывало тяжелый танк «Объект 757» (тема № 3), КБ ЛКЗ под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина – тяжелый танк «Объект 282» (тема № 4).

Тактико-технические требования на разработку тяжелого танка (тема № 4) были выданы НТК ГБТУ 11 июля 1957 г. Одновременно АНТК ГАУ выдал НИИ-48 тактико-техническое задание на проведение НИР по разработке управляемой ракеты «Саламандра» с системой управления по радиокомандам и ОКБ-43 – по созданию управляемой ракеты «Спрут» (тема № 11) с радиолокационной системой управления и тепловой головкой самонаведения на конечном участке траектории полета.

Управляемая ракета «Саламандра» не была отработана, а ее характеристики не отвечали заданным требованиям, поэтому Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. выполнение этой темы НИР было прекращено. Работа по управляемой ракете «Спрут» продолжалась в ОКБ-43 до 1963 г., однако закончилась с отрицательным результатом. Создание полуавтоматической радиолокационной системы управления требовало предварительного решения ряда радиотехнических проблем (селекция подвижных и неподвижных целей и определение направления на цель в вертикальной плоскости). Кроме того, была затруднена селекция низкотемпературных целей тепловой головкой самонаведения, а минимальная дальность стрельбы составляла



Установка газотурбинного двигателя ГТД-1 в МТО танка «Объект 278». Проект.

1500 м. Для выработки координат упреждения точки встречи ракеты с целью требовалась остановка танка.

В связи с отсутствием управляемой ракеты было принято решение все экспериментальные исследования проводить с использованием неуправляемых турбореактивных снарядов ТРС-132 и ТРС-152. 18 декабря 1958 г. ГБТУ были выданы ТТТ на разработку конструкторским бюро ЛКЗ тяжелого танка, вооруженного неуправляемыми турбореактивными снарядами фугасного действия повышенной эффективности и кучности. Исполнителями по созданию ТРС являлся НИИ-1 ГКОТ, по разработке системы управления – НИИ-303 Государственного комитета по судостроению.

В январе 1959 г. был рассмотрен эскизный проект и деревянная модель танка «Объект 282Т», разработанного с использованием узлов и агрегатов танка Т-10М. К этому времени НИИ-303 разработало систему синхронно-следящих приводов для дистанционного управления и наведения двух пусковых установок закрытого типа.

Автономное размещение экипажа из двух человек в передней части корпуса танка «Объект 282» и отсутствие тяжелой башни с артиллерийским ствольным оружием позволили при относительно малых величинах массы (45 т) и высоты (2100 мм) танка обеспечить усиленную броневую защиту от обычных средств поражения. Лобовая часть броневого корпуса танка не пробивалась 122-мм бронебойным снарядом с начальной скоростью 1000 м/с и 85-мм кумулятивным снарядом при курсовых углах ± 45°. Танк имел максимальную скорость 55 км/ч и запас хода 500 км.

Одновременно с прекращением работ по теме № 4 Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. ЛКЗ было поручено разработать новый тяжелый танк с управляемым оружием, обеспечивавшим поражение подвижных и неподвижных целей противника с хода первым–вторым выстрелом на дальности 3–4 км (тема № 31). ТТТ на разработку танка, получившего обозначение «Объект 286», были выданы НТК ГБТУ 29 августа 1959 г. К разработке танка были привлечены ЦКБ-14 – по созданию

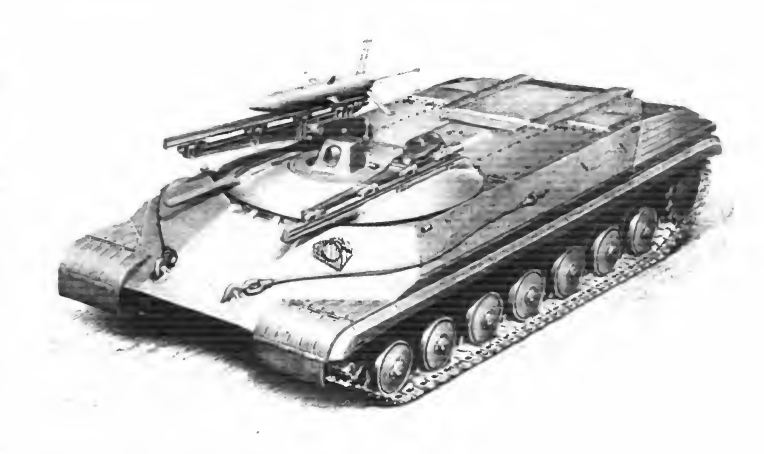
управляемой ракеты «Лотос». ЦКБ-393 – по приборам управления, ЦНИИ-173 – по стабилизации пусковой установки и ОКБ-668 – по бортовой электронной аппаратуре.

Танк предполагалось вооружить пусковой установкой для стрельбы управляемыми ракетами «Лотос» с полуавтоматическим наведением их в цель по ИК-лучу, а также 7,62-мм пулеметом Никитина. В соответствии с техническим проектом поле зрения прицела и пусковая установка были стабилизированы в двух плоскостях. Боекомплект к пусковой установке состоял из 16 ракет, находившихся в конвейере механизма заряжания. Броневая защита по снарядостойкости была такой же, как у танка «Объект 277». На танке предусматривалось иметь системы ПАЗ и ППО, термодымовую аппаратуру и оборудование для подводного вождения. Агрегаты силовой установки, трансмиссии и ходовой части предполагалось иметь такими же, как у танка «Объект 277». Создание опытного образца танка «Объект 286» планировалось завершить в 1962 г.

Это был последний проект тяжелого танка, выполненный ОКБТ ЛКЗ и который так и не был реализован в металле. Дальнейшая работа конструкторского бюро была связана с созданием танка «Объект 287» с управляемым оружием, который по существовавшей в то время классификации танков по боевой массе относился к средним танкам.

Одновременно с ЛКЗ в соответствии с Постановлением СМ СССР от 8 мая 1957 г. конструкторское бюро ЧКЗ под руководством П.П. Исакова приступило к созданию тяжелого танка «Объект 757» с управляемым оружием (тема № 3). Тактико-технические требования на опытный образец танка были выданы НТК ГБТУ 8 июля 1957 г. Разработка ракеты «Кобра» с полуавтоматической системой управления по ИК-лучу была поручена НИИ-1 ГКОТ. Эскизно-технический проект танка был утвержден на техническом совете ЧТЗ 13 декабря 1958 г. и в 1959 г. был создан опытный образец.

В истории отечественного танкостроения это был первый изготовленный в металле танк с управляемым оружием, в котором ракета выстреливалась из ствола орудия-пусковой установки. Танк имел классическую схему общей компоновки с экипажем из трех человек, размещением орудия-пусковой установки в низкосилуэтной вращающейся башне и продольным расположением дизеля в кормовой части корпуса. В конструкции танка использовались те же узлы и агрегаты трансмиссии и ходовой части, что были разработаны для опытного тяжелого танка «Объект 770». В связи с тем, что предусмотренный проектом для установки в танк дизель ДТН-10 к назначенному сроку не был отработан, на танке был установлен дизель В12-6Ф мощностью 558 кВт (800 л.с.). В боекомплект к орудию-пусковой установке входили 18 управляемых ракет «Кобра», находившихся в транспортере механизма заряжания. Максимальная дальность стрельбы ракетой составляла 3000 м, маршевая скорость – 350 м/с, бронепробиваемость при стрельбе по броневой плите, расположенной под углом 60° от вертикали, – 250 мм.



Проект танка «Объект 286». Рисунок.

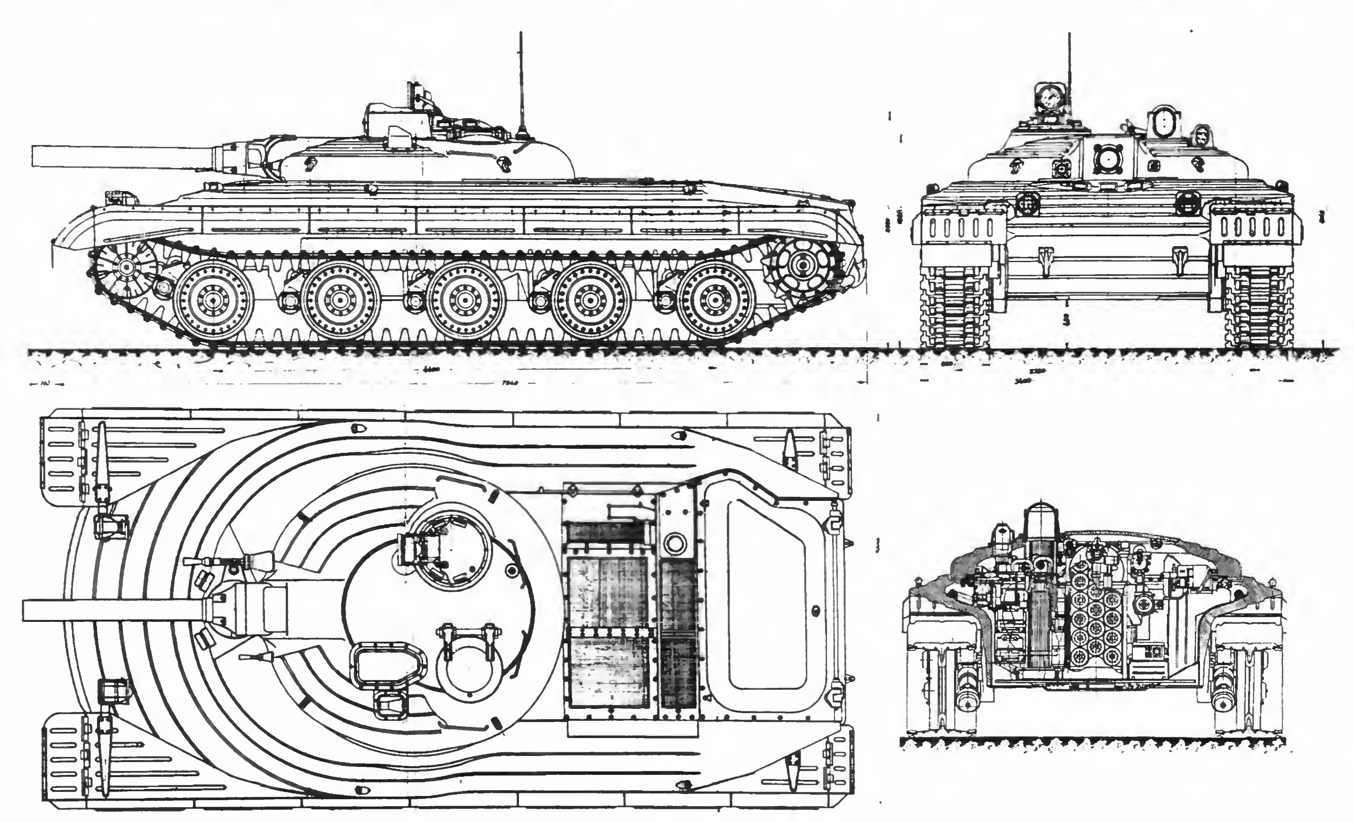
Танк «Объект 282Т». Проект.



Танк «Объект 282К». Макет варианта танка с ПТУР «Лотос».

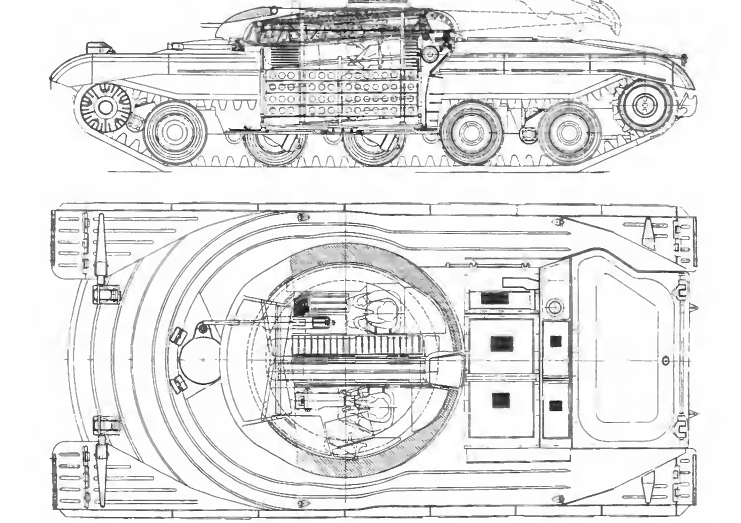
Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г. работы по теме № 3 были прекращены и дальнейшая работа конструкторского бюро ЧТЗ в этом направлении была связана с созданием средних танков с управляемым оружием

В 1960 г. во ВНИИ-100 прорабатывался вариант установки в танк более совершенного ПТРК с радиолокационной системой управления ракетой «Спрут», которая имела тепловую головку самонаведения на конечном участке траектории полета. Проект предусматривал изменение конструкции башни танка с сохранением диаметров ее опоры и вращающегося пола боевого отделения. В кормовой части башни был сделан люк для выдвижения направляющей пусковой установки на линию старта ракеты, а в лобовой части – скос для размещения антенны радиолокационного прицела-дальномера. Во вращающейся части боевого отделения вдоль продольной оси башни размещались пусковая установка, под ней механизированная укладка для 10 управляемых ракет, справа от нее – 23-мм автоматическая пушка. При оснащении танка



Танк «Объект 757». Проект.

Танк «Объект 757» со 125-мм орудием-пусковой установкой Д-126С.



Танк «Объект 757» с ПТРК «Спрут». Проект.

«Объект 757» ракетным комплексом «Спрут» боевая масса машины оставалась равной 44 т. Работа была прекращена в связи с отрицательными результатами испытаний ракеты «Спрут».

В начале 60-х гг. конструкторским бюро машиностроения (г. Коломна) под руководством Б.И. Шавырина на танке «Объект 757» отрабатывалась установка ПТРК, позволявшего вести стрельбу управляемыми ракетами «Рубин» и неуправляемыми реактивными снарядами «Бур» с осколочно-кумулятивной боевой частью. В опытном танке было установлено 125-мм стабилизированное в двух плоскостях наведения орудие-пусковая установка Д-126С, разработанное ОКБ-9 УЗТМ. Результаты проведенных испытаний танка «Объект 757» со 125-мм орудием-пусковой установкой были использованы на ЧТЗ при создании опытного среднего танка «Объект 775».

1.3.1. Серийные танки

Танк ИС-4 был создан конструкторским бюро ЧКЗ и изготовлен на заводе в 1947 г. Проектирование танка, имевшего обозначение «Объект 701», велось под руководством Н.Л. Духова с конца 1943 г. Танк был принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 29 апреля 1946 г. Серийное производство танка было организовано на ЧКЗ с 1947 г. до 1952 г. Всего в 1947–1949 гг. было выпущено 219 танков ИС-4. В 1951 г. было изготовлено 25 модернизированных танков ИС-4М. Мероприятия по модернизации 217 танков ИС-4, находившихся в войсках, были проведены в 1951 г. на ЧКЗ под руководством главного конструктора М.Ф. Балжи. Указом Президента РФ от 23 сентября 1997 г. танк был снят с вооружения МО РФ.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из 4 человек, размещением 122-мм пушки во вращающейся башне и установкой дизеля типа В-2 вдоль продольной оси броневого корпуса. Внутреннее оборудование танка размещалось в четырех отделениях: отделении управления, боевом, моторном и трансмиссионном. Отделение управления располагалось в носовой части корпуса танка. Механик-водитель находился в центре отделения управления, его сиденье было расположено вдоль продольной оси корпуса, что упрощало вождение танка. В боевом отделении слева от пушки находились наводчик орудия и командир танка, справа от нее – заряжающий. Посадка и выход членов экипажа производились через два люка в крыше башни. В днище танка за сиденьем механика-водителя был сделан люк запасного выхода.

В верхнем лобовом листе корпуса имелся смотровой люк для механика-водителя, в крышке которого были установлены два поворотных перископических смотровых прибора. В боевом отделении устанавливались командирский прибор наблюдения ТПК-1 и по одному перископическому прибору МК-4 для наводчика и заряжающего.

Основным оружием танка являлась 122-мм нарезная пушка Д-25Т раздельно-гильзового заряжания с клиновым горизонтально перемещавшимся затвором и двухкамерным дульным тормозом. Длина ствола составляла 48 калибров, вылет ствола – 3190 мм. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2,5 м



Танк ИС-4.
Боевая масса – 60 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 551 кВт (750 л.с.); максимальная скорость – 43 км/ч.



Танк ИС-4. Вид на левый борт.

была равна 1100 м. При стрельбе прямой наводкой использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-45, при стрельбе с закрытых огневых позиций – боковой уровень и башенный угломер. Углы вертикальной наводки пушки находились в пределах от -3° до +19°. Максимальная дальность стрельбы составляла 13 500 м. Боевая скорострельность пушки была равна 2–3 выстр./мин. Максимальная скорость вращения башни с помощью электропривода – 10 град./с.

Для стрельбы применялись выстрелы с бронебойным и осколочно-фугасным снарядами. Дульная энергия пушки составляла 8,09 МДж (825 тс•м). Бронебойный снаряд, имевший массу 25 кг и начальную скорость 795 м/с, с дальности 1000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 170 мм.

Кроме пушки, танк был вооружен двумя 12,7-мм пулеметами ДШК, один из которых был спарен с пушкой. Второй пулемет был установлен на турели зенитной пулеметной установки на основании люка заряжающего. При стрельбе по воздушным целям использовался прицел К-10Т. В боекомплект танка входили 30 выстрелов к пушке и 1000 патронов к пулеметам, а также 29 ручных гранат Ф-1.

Танк имел самую мощную броневую защиту среди однотипных серийных танков. Лобовая и бортовая броня корпуса и башни с дальности 1000 м не пробивалась бронебойными снарядами зарубежных пушек того времени. В связи с усилением броневой защиты боевая масса танка увеличилась до 60 т. Верхний лобовой лист сварного броневого корпуса имел толщину 140 мм и угол наклона 61° от вертикали, нижний лобовой лист толщиной 160 мм был наклонен под углом 40°. Сварной борт корпуса имел толщину 160 мм, при этом верхний бортовой лист был расположен под углом 30° от вертикали. Кормовая часть корпуса танка была сварена из броневых листов толщиной 100 мм. Крыша и днище корпуса имели толщину броневых листов 30 мм. Максимальная толщина лобовой части литой башни составляла 250 мм, бортов башни – 200 мм. Угол наклона брони от вертикали – 35°.

Для тушения пожара в моторном и трансмиссионном отделениях применялась автоматическая углекислотная система ППО с термозамыкателями. В боевом отделении имелась углекислотная установка однократного действия с ручным включением. В танке устанавливались четыре баллона с углекислотой

Танк ИС-4. Вид сзади сверху.

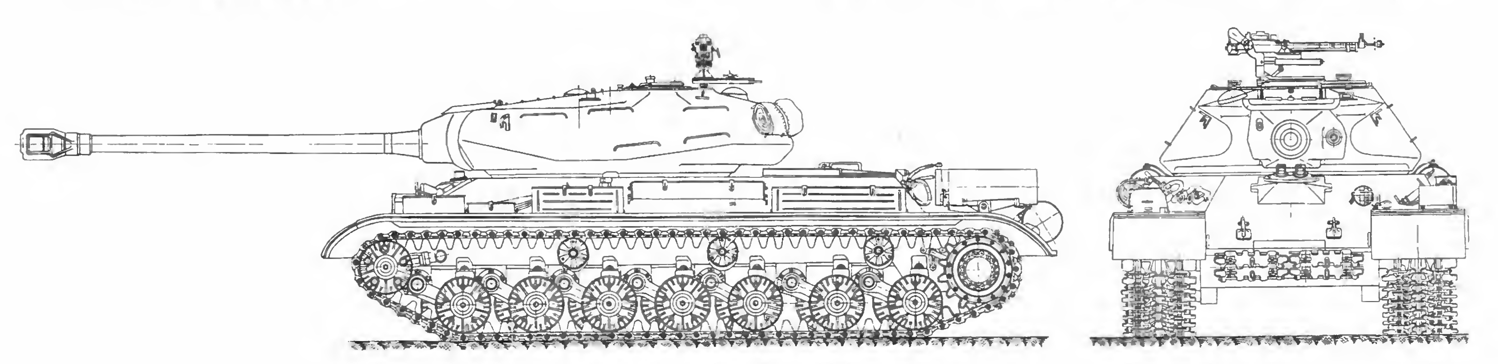
емкостью по 5 л. Для постановки дымовых (аэрозольных) завес использовались дымовые шашки МДШ.

В моторном отделении был установлен дизель В-12 с наддувом от приводного центробежного нагнетателя. Двигатель имел максимальную мощность 551 кВт (750 л.с.), которая среди семейства дизелей типа В-2 в то время была наибольшей.

Пуск двигателя производился с помощью электростартера СТ-700 мощностью 11 кВт (15 л.с.) или сжатым воздухом из двух пятилитровых воздушных баллонов. С целью обеспечения пуска двигателя в зимнее время танк был оборудован устройством для электро-факельного подогрева воздуха, поступавшего в цилиндры двигателя. Кроме того, в системе охлаждения имелся подогреватель, обеспечивавший разогрев низкозамерзающей охлаждающей жидкости с помощью паяльной лампы. В системе воздухоочистки двигателя использовались два воздухоочистителя типа «Мультициклон».

Емкость трех внутренних топливных баков составляла 410 л, четырех дополнительных наружных баков – 360 л. Для определения количества топлива во внутренних баках слева от сиденья механика-водителя устанавливался топливомер. Запас хода танка по шоссе на полной заправке достигал 170 км. Система охлаждения двигателя – жидкостная закрытого типа, с принудительной циркуляцией. В танке устанавливались три радиатора системы охлаждения, включенные параллельно, и два вентилятора осевого типа. Вентиляторы располагались горизонтально по обе стороны от двигателя и имели привод от носка коленчатого вала через две первичных передачи, два карданных вала и две вторичные передачи.

В трансмиссионном отделении устанавливалась однопоточная механическая трансмиссия, в состав которой входил планетарный механизм поворота типа «ЗК». Этот механизм обеспечивал автоматическое уменьшение скоростей обеих гусениц при повороте, причем скорость отстающей гусеницы уменьша-

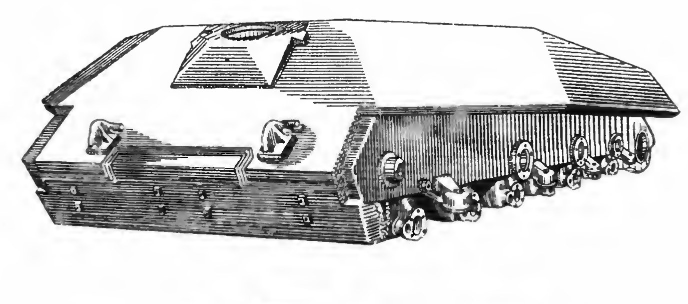


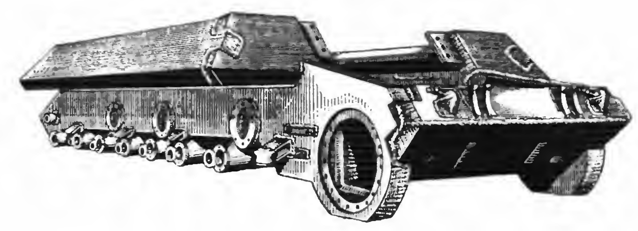
Танк ИС-4.

Спаренная установка оружия в танке ИС-4.

лась больше, чем забегающей. В этом случае тяговые усилия на гусеницах резко возрастали по сравнению с прямолинейным движением. Это позволяло танку осуществлять поворот на любой передаче, на которой было возможно прямолинейное движение в конкретных дорожных условиях. Расчетный радиус поворота не был фиксированным, так как на его величину влияли характеристика грунта и загрузка двигателя. Управление поворотом машины требовало от механика-водителя особых навыков. Механизм поворота «ЗК» монтировался в едином картере с коробкой передач и двумя мультипликаторами, которые обеспечивали получение шести передач переднего и трех передач заднего хода. Фрикцион коробки передач и фрикционы мультипликаторов – многодисковые, сухого трения сталь по стали; тормоза – ленточные, сухие, с односторонним серводействием.

На танке была установлена автономная система смазки и охлаждения МПП. Остановочные тормоза – плавающие ленточные, сухого трения с двухсторонним серводействием, устанавливались на барабанах ведущих валов бортовых редукторов. Бортовые редукторы – двухрядные, комбинированные, каждый из которых включал пару цилиндрических шестерен и эпициклический планетарный ряд. Для облегчения работы механика-водителя при переключении передач был применен гидросервопривод управления коробкой передач.





Корпус танка ИС-4.

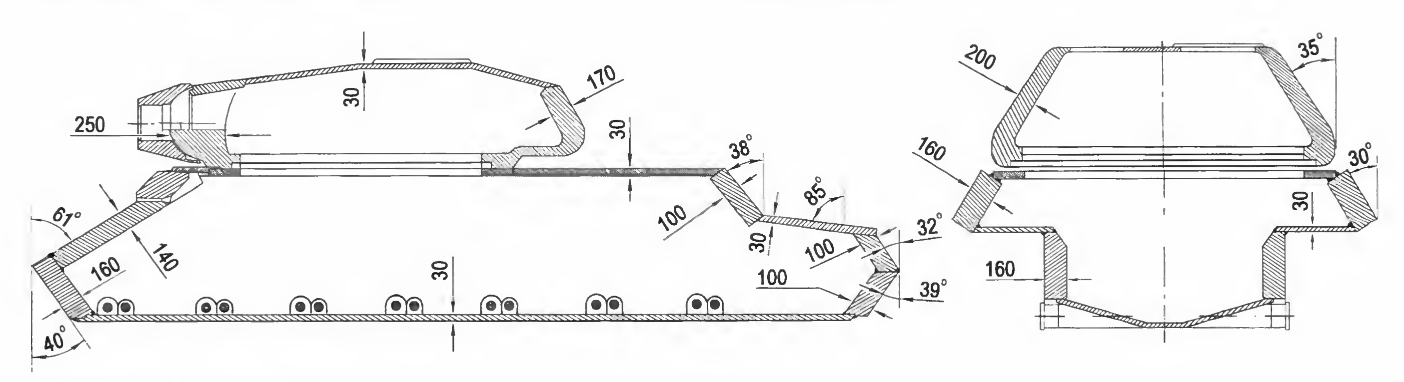
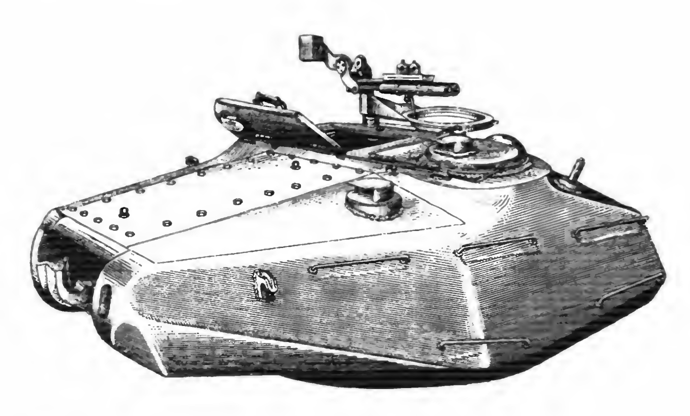
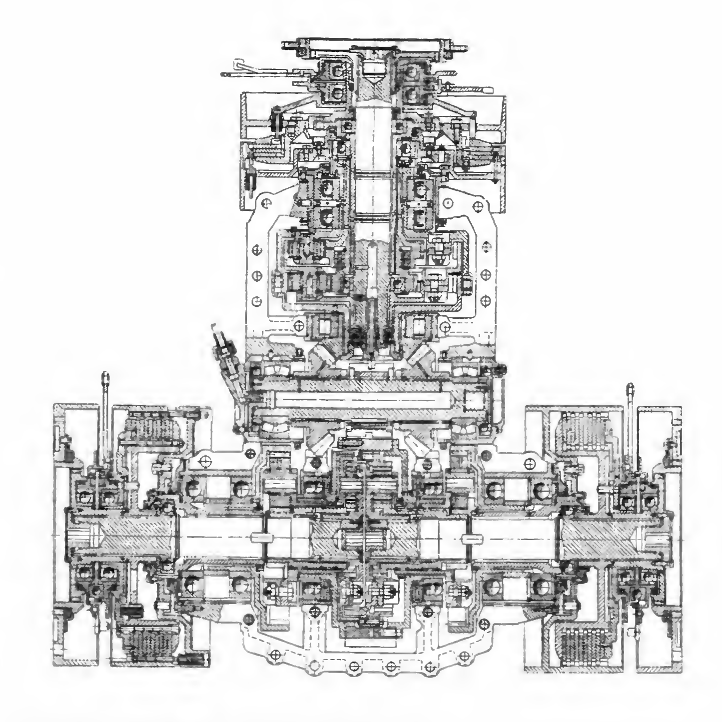


Схема броневой защиты танка ИС-4.



Башня танка ИС-4.



Механизм передач и поворота танка ИС-4.

Конструкция узлов ходовой части по сравнению с аналогичными узлами, применяемыми на танках ИС-2 и ИС-3, не претерпела значительных изменений. В системе подрессоривания применялась индивидуальная торсионная подвеска без амортизаторов. Гусеничный движитель включал цельнометаллические двухдисковые опорные и поддерживающие катки, гусеницы с ОМШ, ведущие колеса цевочного зацепления и направляющие колеса с винтовыми механизмами натяжения гусениц. В отличие от танков ИС-2 и ИС-3 число опорных катков возросло с 12 до 14, а ширина траков гусениц была увеличена с 650 до 720 мм.

Источниками электроэнергии являлись четыре аккумуляторные батареи 6СТЭ-128, соединенные последовательно-параллельно, общей емкостью 256 А•ч и генератор Г-73 мощностью 1,5 кВт. Для внешней связи в танке устанавливалась радиостанция 10 РК-26, для внутренней связи – танковое переговорное устройство ТПУ-4-Бис-Ф-26. С 1948 г. на танках стала устанавливаться радиостанция 10 РТ-26 (с 1949 г. – 10 РТ-26Э) и танковое переговорное устройство ТПУ-47, а с 1958 г. – радиостанция Р-113 и ТПУ Р-120.

На основании Постановления СМ СССР от 18 февраля 1949 г. ЧКЗ в 1950–1951 г. был разработан и в 1951 г. была изготовлена установочная партия модернизированного танка, получившего обозначение ИС-4М. Мероприятия по модернизации включали улучшение условий работы двигателя, установку новых агрегатов трансмиссии, дополнительного вытяжного вентилятора в башне, более совершенного радиооборудования, введение пылеотражательных щитков на надгусеничных полках. В 1951 г. все находившиеся в Советской Армии танки ИС-4 (217 машин) прошли модернизацию на ЧКЗ.

На базе танка ИС-4 в 1947 г. конструкторским бюро ЧКЗ были разработаны проект командирского танка ИС-4К и эскизно-технические проекты огнеметного и мостоопорного танков. В конце лета 1948 г. на ЧКЗ были изготовлены опытные образцы командирского и огнеметного танка на базе танка ИС-4.



Танк ИС-4М.

Танк ИС-4М. Вид сзади сверху.



Танк ИС-4М. Вид на левый борт.

Танк Т-10 разрабатывался на основании Постановления СМ СССР от 19 февраля 1949 г. совместно ВНИИ-100 и конструкторским бюро ЧКЗ под общим руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина. При проектировании танк имел обозначение «Объект 730», а в 1953 г. до принятия на вооружение получил наименование ИС-8. Три опытных образца танка в апреле–мае 1950 г. прошли государственные испытания. В третьем квартале того же года была изготовлена опытная партия из 10 машин, которые в октябре–ноябре 1950 г. прошли войсковые и контрольные государственные испытания, а в период 1951–1952 гг. – контрольные полигонные и дополнительные испытания. На вооружение танк был принят Постановлением СМ СССР от 28 ноября 1953 г. и приказом министра обороны СССР от 15 декабря 1953 г. Его серийное производство началось на ЧКЗ в 1953 г. и продолжалось до конца 1956 г. Всего было изготовлено 205 танков. Указом Президента РФ от 23 сентября 1997 г. танк был снят с вооружения МО РФ.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным расположением экипажа из четырех человек, установкой 122-мм пушки во вращающейся башне и продольным размещением двигателя в моторно-трансмиссионном отделении. Механик-водитель располагался в центре отделения управления, что облегчало преодоление ограниченных проходов, колейных мостов и вождение танка ночью. В днище за сиденьем механика-водителя находился люк запасного выхода. В боевом отделении слева от пушки размещались наводчик орудия и командир танка, справа от нее – заряжающий. Для удобства работы заряжающего в боевом отделении устанавливался вращающийся вместе с башней полик. Забронированный объем танка составлял 12,72 м^3, отделения управления – 1,35 м^3, боевого отделения – 6,86 м^3 и моторно-трансмиссионного – 4,51 м^3.

Основным оружием танка являлась 122-мм нарезная пушка Д-25ТА с горизонтально перемещавшимся клиновым полуавтоматическим затвором и двухкамерным дульным тормозом. Пушка была снабжена механизмом повторного взвода ударника без открывания клина затвора. Длина канала ствола пушки составляла 48 калибров, вылет ствола – 2465 мм, давление пороховых газов – 270 МПа (2750 кгс/см^2), дульная энергия – 8,09 МДж (825 тс • м).

При стрельбе из пушки и спаренного пулемета использовался телескопический шарнирный прицел ТШ2-27 с 3,5- и 7-кратным увеличением. При стрельбе из пушки с закрытых огневых позиций использовались боковой уровень и азимутальный указатель. Углы вертикальной наводки спаренной установки соста-



Танк Т-10.
Боевая масса – 50 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 42 км/ч



Танк Т-10. Вид на левый борт.

Танк Т-10. Вид сзади сверху.

вляли от -3 до +17°. Максимальная дальность стрельбы из пушки составляла 15000 м, дальность прямого выстрела – 1000 м, прицельная дальность – 5000 м.

В танке устанавливался автоматизированный привод наведения ТАЭН-1 для наводки спаренной установки на цель наводчиком от пульта управления, а также для обеспечения целеуказания от командира танка с автоматической наводкой пушки в двух плоскостях на цель, визируемую командиром танка через прибор наблюдения ТПКУ. Скорости наводки оружия при работе ТАЭН-1 составляли: в горизонтальной плоскости от 0,05 до 14,8 град./с, по вертикали – от 0,05 до 4 град./с. Командир танка мог давать целеуказание наводчику поворотом башни при нажатии на специальную кнопку на рукоятке смотрового прибора ТПКУ. Подъемный механизм пушки и механизм поворота башни имели ручной и электромоторный приводы. Гребневого типа стопор башни обеспечивал фиксацию башни в любом положении.

С пушкой был спарен 12,7-мм пулемет ДШК. Второй пулемет ДШК располагался на вращавшейся турели зенитной пулеметной установки, смонтированной на основании люка заряжающего. При стрельбе по воздушным и наземным легкобронированным целям использовался коллиматорный прицел К10-Т.

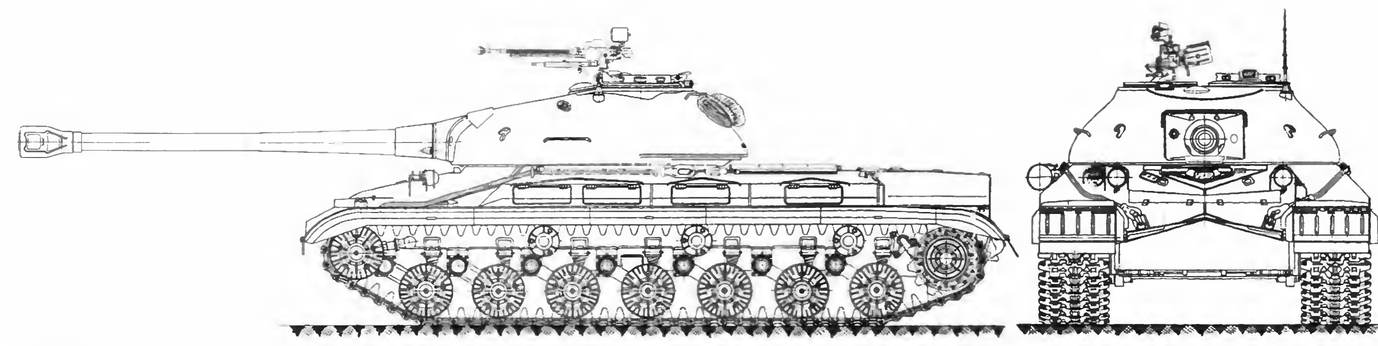
В боекомплект к пушке входили 30 артиллерийских выстрелов раздельно-гильзового заряжания с бронебойными и осколочно-фугасными снарядами, к пулеметам ДШКМ – 1000 патронов. Бронебойный снаряд с начальной скоростью 795 м/с на дальности 2000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 145 мм. Боекомплект к пушке был расположен компактно и в легкодоступном месте. Снаряды и гильзы размещались в боевом отделении, за исключением восьми гильз, находившихся в отделении управления. Для увеличения скорострельности до 3–4 выстр./мин. и облегчения процесса заряжания был установлен электромеханический досылатель снаряда и гильзы. Скорострельность при ручном заряжании пушки составляла 2–3 выстр./мин.

В боевом отделении танка также укладывались 20 ручных гранат Ф-1, 26-мм сигнальный пистолет с 24 патронами, а в отделении управления – два автомата АК-47 с боекомплектом 600 патронов.

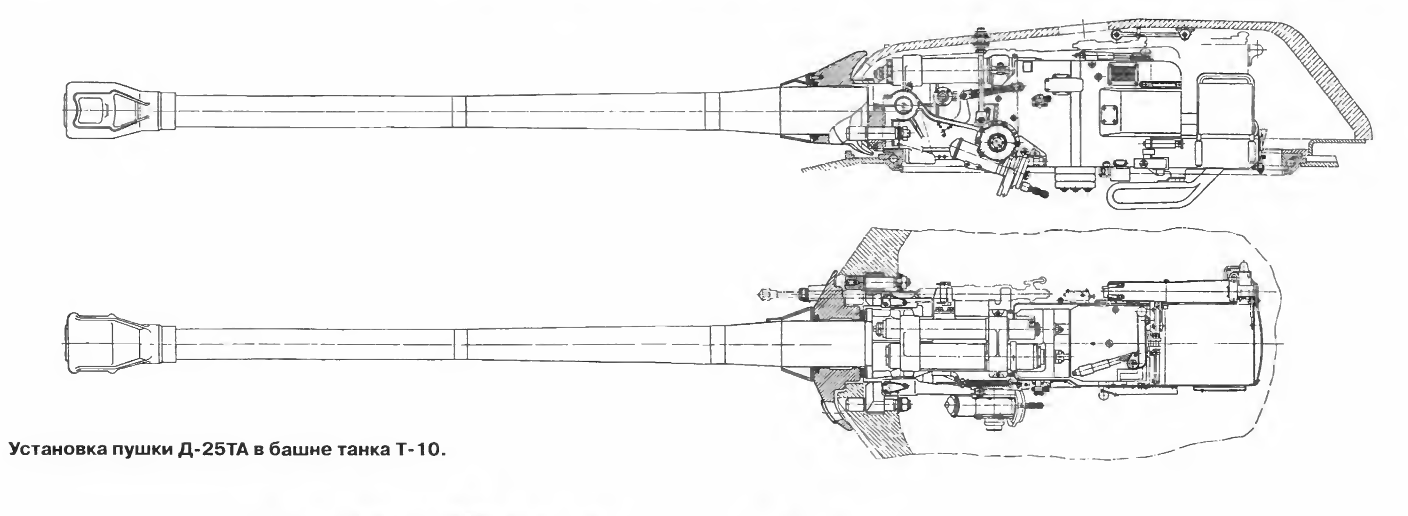
Броневая защита танка – противоснарядная, создавалась с учетом воздействия ударной волны ядерного взрыва. Нос броневого корпусу имел корабельную форму. Верхние лобовые листы толщиной 120 мм сваривались под углами наклона 62° от вертикали и подворота 40°. Нижний лобовой лист имел толщину 120 мм и угол наклона от вертикали 50°. Борта корпуса были из-



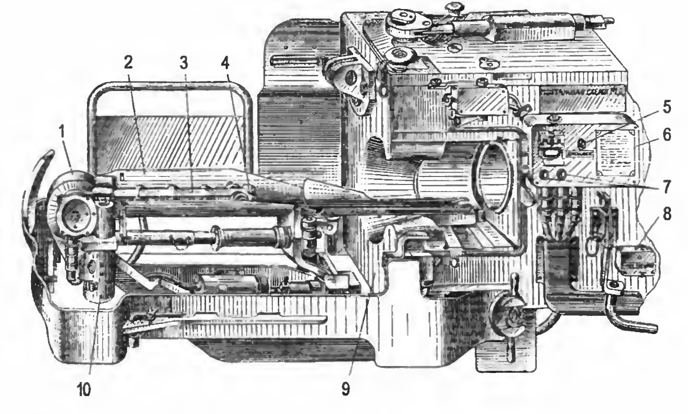
Танк Т-10. Вид спереди.



Танк Т-10.

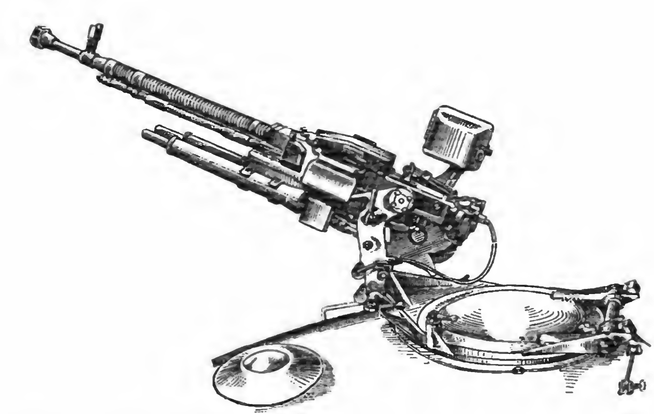


Установка пушки Д-25ТА в башне танка Т-10.





Механизм досылания выстрела:
1 – редуктор механизма досылания; 2 – лоток; 3 – цепь досылателя; 4 – резиновый наконечник цепи досылателя; 5 – кнопка управления досыланием выстрела; 6 – релейный блок; 7 – сигнальные лампы; 8 – выключатель; 9 – казенная часть пушки Д-25ТА; 10 – электромотор.



Зенитная пулеметная установка.

готовлены из двух частей: верхняя часть имела толщину 120 мм и угол наклона 47° от вертикали, а гнутая нижняя часть – 80 мм и переменный угол наклона от 0 до 62°. Стык между башней и корпусом был защищен со стороны лобовой части приваренным броневым бруском и выступавшими носовым и бортовыми броневыми листами.

Корма корпуса сваривалась из двух броневых листов – верхнего толщиной 50 мм, расположенного под углом наклона 55° от вертикали, и нижнего толщиной 60 мм, установленного под углом 20° от вертикали. Толщина броневых листов крыши корпуса над обитаемыми отделениями составляла 30 мм, днища корпуса – 16 мм.

Башня танка, отлитая из броневой стали МБЛ-1 средней твердости, имела переменные углы наклона и толщину брони стенок. Максимальная толщина брони в лобовой части составляла 275 мм. Масса броневого корпуса и башни равнялась 25,55 т и составляла 51% от боевой массы танка.

Для тушения пожара в МТО была предусмотрена автоматическая система ППО, в состав которой входили три баллона с углекислотой, автомат системы и шесть термозамыкателей. Для тушения пожара в обитаемых отделениях использовались два ручных огнетушителя ОУ-2. Постановка аэрозольной (дымовой) завесы осуществлялась с помощью двух дымовых шашек БДШ-5, которые размещались на верхнем кормовом листе танка.

На танке был установлен двигатель В12-5 с наддувом и жидкостной эжекционной системой охлаждения. Он развивал мощность 515 кВт (700 л.с.). Пуск двигателя осуществлялся с помощью электростартера СТ-700 мощностью 11 кВт (15 л.с.) или сжатым воздухом из двух пятилитровых воздушных баллонов. Для обеспечения пуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха в танке устанавливался форсуночный подогреватель.

Три топливных бака размещались в МТО, два дополнительных наружных топливных бака устанавливались в корме машины и были включены в общую топливную систему. Впервые в отечественном танкостроении в топливной систе-

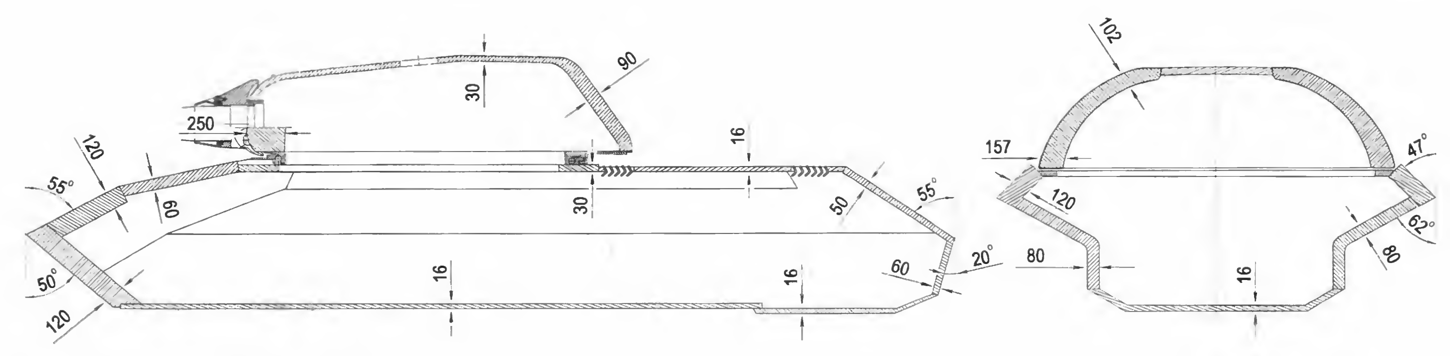
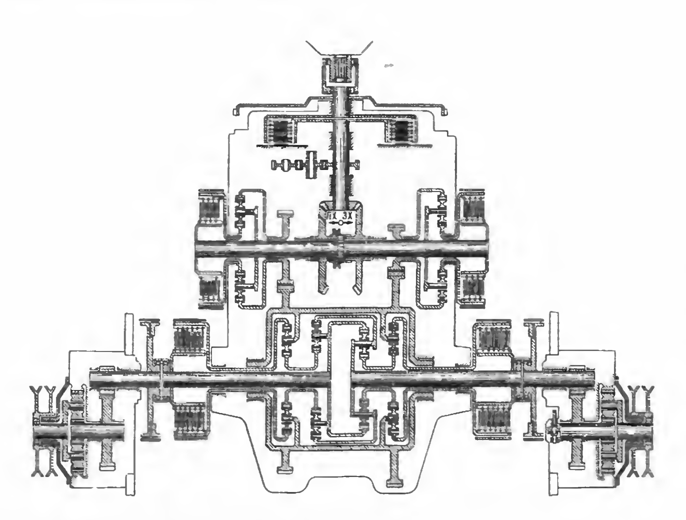
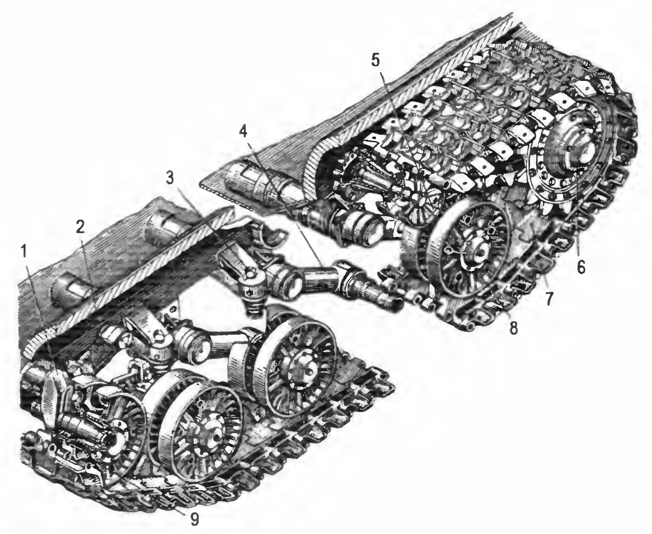


Схема броневой защиты танка Т-10.



Кинематическая схема трансмиссии танка Т-10.

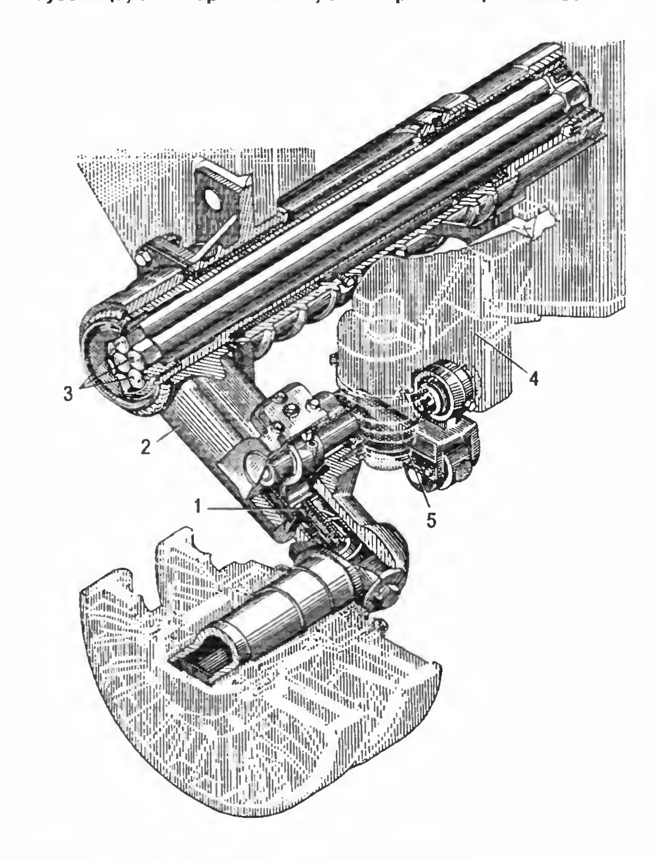


Элементы ходовой части танка Т-10:
1 – кривошип; 2 – механизм натяжения гусеницы; 3 – упор; 4 – балансир; 5 – поддерживающий каток; 6 – ведущее колесо; 7 – гусеница; 8 – опорный каток; 9 – направляющее колесо.

мс был применен воздухоотделитель поплавкового типа для удаления воздуха из системы при работе двигателя. Общая емкость всех топливных баков составляла 740 л, емкость внутренних (забронированных) топливных баков – 450 л. Запас хода по шоссе достигал 240 км. Начиная с июня 1955 г., на танке стали устанавливаться внутренние кормовые топливные баки увеличенной емкости, поэтому запас топлива во внутренних баках возрос до 630 л. Запас хода танка по шоссе на одной заправке увеличился до 300 км. В системе воздухоочистки силовой установки были установлены два комбинированных инерционного типа воздухоочистителя ВТИ-8 с непрерывным эжекционным удалением пыли из бункера.

Механическая трансмиссия состояла из однопоточного механизма передач и поворота и двух комбинированных бортовых редукторов разгруженного типа. В состав МПП входили планетарная коробка передач с двумя степенями свободы, планетарный механизм поворота типа «ЗК» и система смазки и гидросервоуправления. Коробка передач обеспечивала восемь передач переднего хода и две передачи при движении задним ходом. В ней использовались многодисковые фрикционы сухого трения сталь по стали, а также ленточные тормоза с чугунными накладками. Для обеспечения чистоты выключения блокировочных фрикционов было введено специальное устройство для одинакового разведения дисков трения. Впервые на серийном тяжелом танке вместо кулисы был установлен избиратель передач.

В системе подрессоривания применялись индивидуальная пучковая торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы двухстороннего действия и пружинные ограничители хода балансиров. Пучковый торсион состоял из семи параллельно работавших торсионных валиков. Такая конструкция обеспечивала большой ход опорного катка при малой длине торсионов благодаря увеличенному углу их закрутки. Рычажно-поршневые гидроамортизаторы были смонтированы внутри балансиров крайних опорных катков.



Элементы 1-го и 7-го узлов подвески танка Т-10:
1 – гидравлический амортизатор; 2 – балансир; 3 – пучковый торсион; 4 – упор; 5 – буферная пружина.

В состав гусеничного движителя входили два ведущих колеса со съемными зубчатыми венцами цевочного зацепления с гусеницами, два направляющих колеса с кривошипно-винтовыми механизмами натяжения гусениц, четырнадцать двухдисковых опорных и шесть поддерживающих катков, а также две мелкозвенчатых гусеницы. Направляющее колесо было взаимозаменяемым с опорным катком. Установка опорных катков на шариковых и роликовых подшипниках вместо конических роликоподшипников для тяжелого танка была применена впервые. Мелкозвенчатая гусеница шириной 720 мм собиралась из 88 траков с ОМШ.

Проходимость танка была значительно улучшена за счет снижения среднего давления на грунт до 76 кПа (0,77 кгс/см²), которое при установке съемных уширителей траков дополнительно уменьшалось до 54 кПа (0,55 кгс/см²). Комплект из 174 уширителей имел массу 1265 кг.

В качестве источников электроэнергии использовались четыре аккумуляторных батареи 6СТЭН-140М или 6МСТ-140, соединенные последовательно-параллельно, общей емкостью 280 А•ч и генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт. Для внешней связи в танке была установлена радиостанция 10 РТ-26Э, для внутренней связи – танковое переговорное устройство ТПУ-47-2.

С использованием узлов и агрегатов танка Т-10 на ЛКЗ было выпущено несколько 406,4-мм самоходных артиллерийских установок «Конденсатор» и 420-мм самоходных минометных установок «Ока». Танк Т-10 являлся базовой машиной для создания опытной 152-мм самоходной артиллерийской установки «Объект 268» и опытных танков, на которых были применены: 122-мм пушка высокой баллистики («Объект 265»), гидромеханическая трансмиссия («Объект 266»), 6-ступенчатая трехвальная коробка передач и планетарный механизм поворота типа «ЗК» («Объект 709»), унифицированная автоматическая система ППО («Объект 739»), комплекс приборов управления огнем танков ПУОТ («Объект 267»), 14,5-мм пулемет КПВТ с дистанционным управлением («Объект 708»), подбой и надбой для повышения защитных свойств от поражающих факторов ядерного взрыва («Объект 730П»).

Танк Т-10А представлял собой модернизированный танк Т-10. Он разрабатывался конструкторским бюро (ОКБТ) ЛКЗ в 1951–1954 гг. под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина и при проектировании имел обозначение «Объект 267». В 1955 г. на ЛКЗ было изготовлено 5 опытных образцов. Танк был принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 11 июля 1956 г. Его серийное производство было организовано в 1956–1957 гг. на ЧКЗ, где он имел обозначение «Объект 731». Всего было выпущено 50 танков Т-10А. Указом Президента РФ от 23 сентября 1997 г. танк был снят с вооружения МО РФ.



Танк Т-10А.
Боевая масса – 50 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 42 км/ч.



Танк Т-10А. Вид спереди сверху.



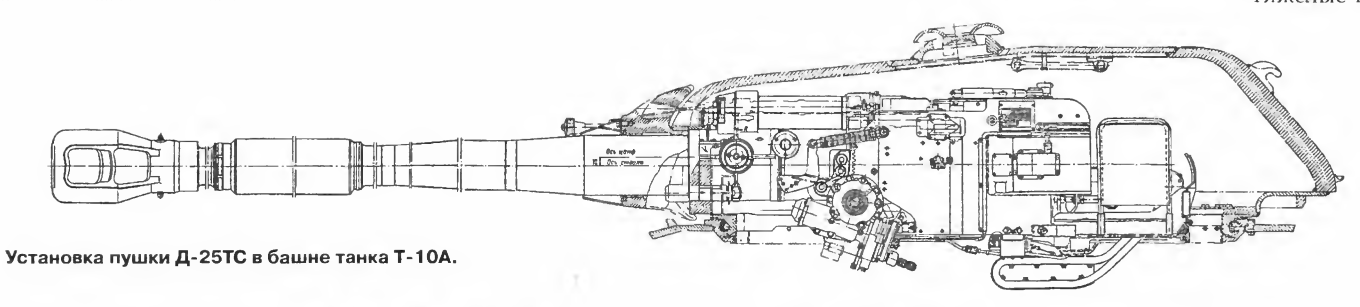
Танк Т-10А. Вид сзади.



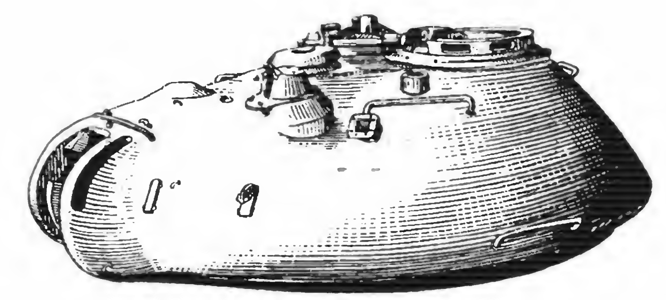
Стрельба сходу из танковой пушки Д-25ТС.



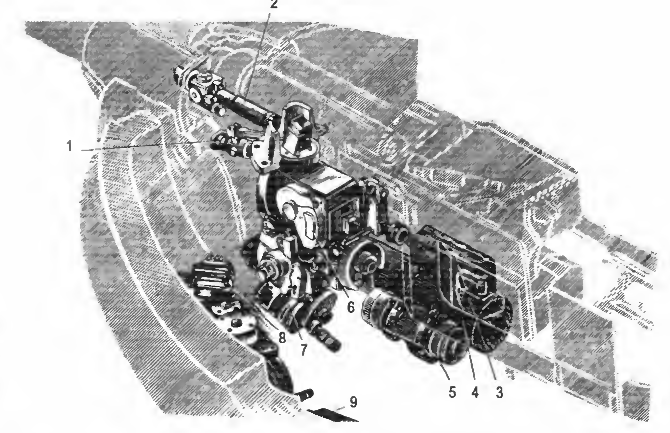
Стрельба сходу из спаренного с пушкой пулемета ДШКМ.



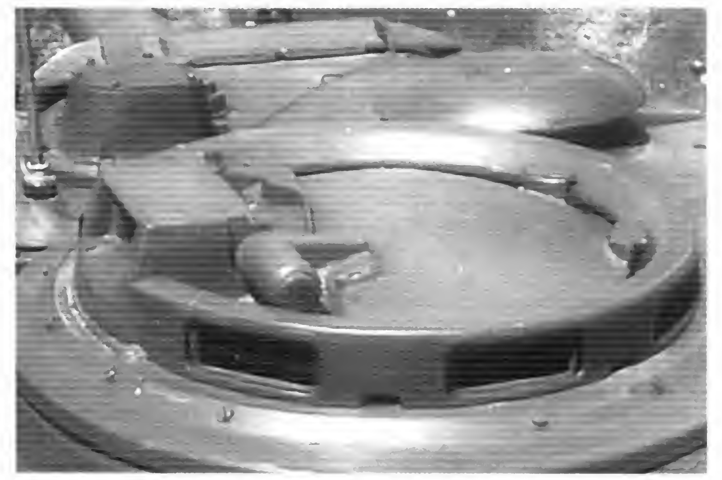
Установка пушки Д-25ТС в башне танка Т-10А.



Башня танка Т-10А.



Размещение стабилизатора ПУОТ («Ураган») в танке Т-10А: 1 – параллелограммный механизм; 2 – прицел ТУП; 3 – центральная распределительная коробка; 4 и 5 – электромашинные усилители; 6 – прицел ТПС-1; 7 – исполнительный электродвигатель вертикальной наводки; 8 – преобразователь напряжения; 9 – стабилизатор частоты.



Командирская башенка танка Т-10А.



Танк Т-10А преодолевает противотанковые ежи.

В отличие от танка Т-10 на модернизированном танке вместо пушки Д-25ТА устанавливалась пушка Д-25ТС с механизмом досылания снаряда и гильзы и эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела. В затворе ударник был заменен гальваноударным механизмом с электрозапалом. Был введен стабилизатор «Ураган» комплекса ПУОТ (приборов управления огнем танка). Он обеспечивал стабилизацию линии прицеливания в вертикальной плоскости и состоял из оптико-гироскопического прицела ТПС-1 и автоматизированного электропривода наведения ТАЭН-2. При необходимости наводчик мог воспользоваться дублирующим упрощенным телескопическим прицелом ТУП-21.

Углы вертикальной наводки пушки при работе от ручных приводов составляли от -3 до +17°, при работе стабилизатора углы вертикальной наводки уменьшались на 30–45' за счет зон торможения при подходе к упорам. Диапазон плавного изменения скоростей наводки стабилизированной линии прицеливания в вертикальной плоскости составлял от 0.01 до 3 град./с. Скорость вращения башни в горизонтальной плоскости изменялась от 0,05 до 14 град./с. Для повышения точности стрельбы было применено в механизме поворота башни люфтовыбирающее устройство.

Максимальная дальность прицельной стрельбы из пушки составляла 5000 м, из спаренного пулемета ДШКМ – 2900 м. Стрельба из спаренного пулемета производилась с выключенным стабилизатором, так как время запаздывания выстрела у пулемета было примерно в 10 раз больше, чем у пушки. При использовании прицела ТУП-21 стрельба из пушки велась на дальностях до 3400 м, из спаренного пулемета ДШКМ – до 1000 м.

Боекомплект к оружию, броневая защита, трансмиссия и ходовая часть танка остались такими же, как на танке Т-10. В топливной системе емкость кормовых внутренних баков была увеличена на 180 л. На рабочем месте механика-водителя находился гирополукомпас ГПК-48 и была предусмотрена возможность установки прибора ночного видения ТВН-1. В электрооборудовании танка стартер СТ-700 был заменен стартером СТ-16М, генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт – генератором Г-74 мощностью 3 кВт. С января 1957 г. вместо радиостанции 10 РТ-26Э стала устанавливаться радиостанция Р-113, а вместо ТПУ-47-2 – переговорное устройство Р-120.

Применение системы управления огнем со стабилизированным прицелом ТПС-1 и автоматизированными приводами ТАЭН-2 показало, что эффективность огня из пушки тяжелого танка Т-10А с хода возросла в 5–6 раз по сравнению со стрельбой без стабилизатора.

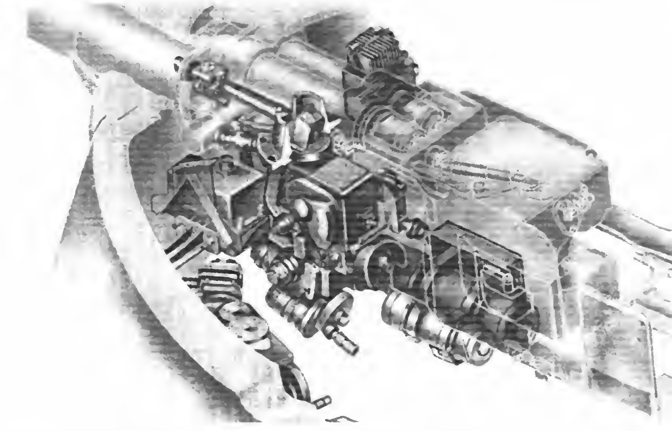
Танк Т-10Б, разработанный в конструкторском бюро (ОКБТ) ЛКЗ в 1954–1955 гг. под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина, представлял собой усовершенствованный танк Т-10А. Он имел заводское обозначение «Объект 267 сп.2». Опытный образец танка был изготовлен в 1956 г. На вооружение танк был принят приказом министра обороны СССР в 1957 г. и в том же году был поставлен на производство на ЧКЗ под обозначением «Объект 733». Серийное производство этих танков осуществлялось в 1957 г. Всего было выпущено 110 танков Т-10Б. Указом Президента РФ от 23 сентября 1997 г. танк был снят с вооружения МО РФ.



Танк Т-10Б.
Боевая масса – 50 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 42 км/ч.



Башня танка Т-10Б.



Размещение стабилизатора «Гром» в танке Т-10Б.



Танк Т-10Б преодолевает противотанковые тетраэдры.

Танк Т-10Б отличался от танка Т-10А установкой двухплоскостного стабилизатора оружия ПУОТ-2 «Гром», который включал в себя прицел ТПС-1, автоматизированный привод вертикального наведения и стабилизатор горизонтального наведения. В систему управления огнем, кроме того, входили прибор для целеуказания и пульт управления командира. В связи с введением стабилизатора ПУОТ-2 «Гром» был установлен генератор Г-5 мощностью 5 кВт вместо генератора Г-74 мощностью 3 кВт.

Танк Т-10М, разработанный в конструкторском бюро (ОКБТ) ЛКЗ в 1955 г. под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина, являлся последним серийным тяжелым танком, изготавливавшимся в СССР. Он представлял собой усовершенствованный вариант танка Т-10Б. При проектировании имел обозначение «Объект 272». Опытный образец был изготовлен в 1957 г. Танк был принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 26 сентября 1957 г. Серийное производство танка осуществлялось в Челябинске на ЧТЗ с 1958 г. по 1965 г. и в Ленинграде на ЛКЗ с 1958 г. по 1962 г. Серийные танки ЧТЗ первоначально имели некоторые конструктивные отличия по сравнению с танками ЛКЗ и обозначались индексом «Объект 734». С 1962 г. в производстве на обоих заводах находились только танки Т-10М («Объект 272»). Всего было выпущено 1079 танков Т-10М. Указом Президента РФ от 23 сентября 1997 г. танк был снят с вооружения МО РФ.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным размещением экипажа из четырех человек, установкой 122-мм пушки высокой баллистики во вращающейся башне и продольным расположением дизеля в кормовой части броневого корпуса. Механик-водитель размещался в носовой части корпуса в центре отделения управления вдоль продольной оси корпуса. В боевом отделении слева от пушки последовательно располагались наводчик и командир танка, справа от пушки – заряжающий. Для посадки и выхода членов экипажа из танка были предусмотрены персональный люк для механика-водителя в верхней части отделения управления и два люка в крыше башни. В днище танка, за сиденьем механика-водителя, располагался люк запасного выхода, крышка которого открывалась вниз.

В крышке люка механика-водителя и в верхних броневых листах носа корпуса устанавливались смотровые перископические приборы наблюдения. Для вождения танка ночью на рабочем месте механика-водителя устанавливался ночной бинокулярный смотровой прибор ТВН-2Т. В качестве источника инфракрасного света использовалась фара ФГ-100, которая устанавливалась на правом скуловом листе корпуса танка. Для наблюдения за полем боя на рабочем месте наводчика, помимо прицелов, устанавливался один смотровой прибор ТПБ-51, на рабочем месте заряжающего – один призменный смотровой прибор ТПН, на рабочем месте командира в командирской башенке –

Танк Т-10М.
Боевая масса – 51,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 14,5 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 551 кВт (750 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Танк Т-10М. Вид на левый борт.

прибор ТПКУ-2 и семь призменных смотровых приборов ТНП. Для наблюдения за местностью в ночных условиях в командирской башенке вместо прибора ТПКУ-2 устанавливался прибор ночного видения ТКН-1. В качестве источника инфракрасного света использовался осветитель ОУ-3Т, устанавливавшийся на командирской башенке. Наводчик в ночных условиях использовал для наблюдения ночной прицел ТПН1-29-14 с ИК-прожектором Л-2.

Танк был вооружен 122-мм нарезной стабилизированной пушкой М62-Т2 высокой баллистики, 14,5-мм спаренным пулеметом КПВТ, располагавшимся справа от пушки, а также 14,5-мм пулеметом КПВТ, установленным на вращавшейся турели зенитной установки, смонтированной на основании люка заряжающего. Пушка была снабжена электромеханическим досылателем снарядов и гильз, эжекционным устройством удаления пороховых газов после выстрела и дульным тормозом активно-реактивного типа. Боевая скорострельность пушки составляла 2–3 выстр./мин. Максимальное давление пороховых газов в канале ствола было равно 392 МПа (4000 кгс/см^2) дульная энергия пушки – 11,3 МДж (1154 тс • м). Вылет ствола пушки составлял 2465 мм.

Наводка пушки в цель осуществлялась с помощью двухплоскостного стабилизатора «Ливень» и прибора ПУОТ-2С или с помощью ручных механизмов подъема пушки и поворота баш-



Танк Т-10М. Вид спереди.



Танк Т-10М. Вид сзади сверху.

ни. Основным элементом прибора ПУОТ-2С являлся перископический прицел Т2С-29 «Удар» со стабилизированным в двух плоскостях полем зрения. При стрельбе ночью использовался электронно-оптический монокулярный перископический прицел ТПН1-29-14. При стрельбе из пушки с закрытых огневых позиций применялись боковой уровень и азимутальный указатель. Углы наводки пушки по вертикали составляли от -4 до +15°. Наибольшая прицельная дальность стрельбы достигала 5000 м, максимальная дальность стрельбы с помощью бокового уровня – 15 000 м. Дальность прямого выстрела бронебойным снарядом по цели высотой 2 м составляла 1130 м.

Плавное изменение скорости поворота башни электроприводом осуществлялось в пределах от 0,05 до 18 град./с. Гребневого типа стопор башни обеспечивал фиксацию башни относительно корпуса танка в любом ее положении. Для стопорения пушки в походном положении имелись два стопора. Один стопор крепился к крыше башни и позволял закреплять пушку в положении «пушка вперед» при угле возвышения около +4°, а второй – крепился к кормовому листу корпуса и обеспечивал крепление пушки в положении «пушка назад» при угле возвышения около +5°.

Крупнокалиберный пулемет, спаренный с пушкой, мог использоваться как пристрелочный, стреляные гильзы отводились через гильзовыводную трубку наружу машины.

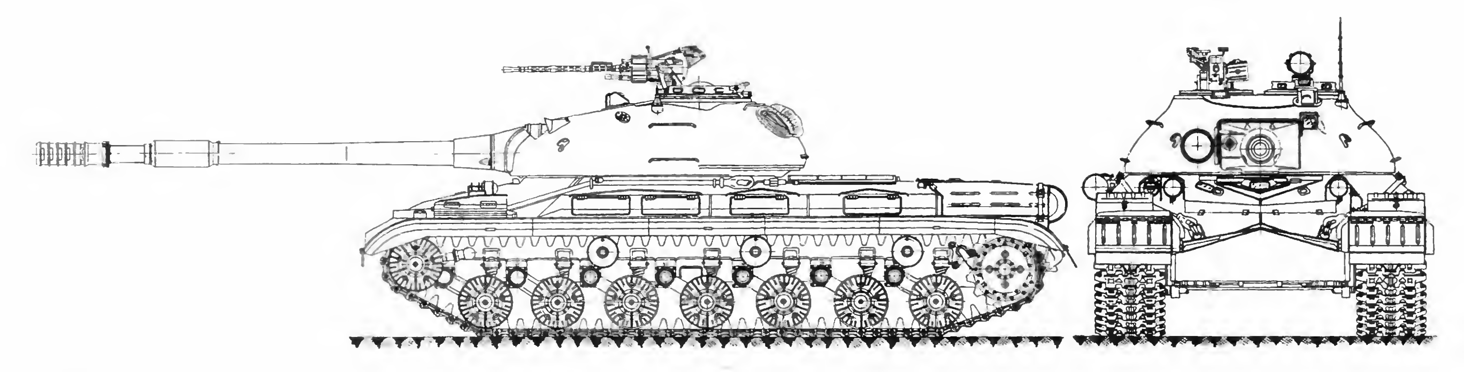


Танк Т-10М. Вид сзади.

При стрельбе из пулемета зенитной установки по воздушным целям использовался коллиматорный прицел ВК-4, при стрельбе по наземным целям – оптический прицел ПУ-1. Конструкция зенитной установки позволяла вести круговой обстрел при углах возвышения пулемета от -5 до +85°.



Танк Т-10М производства ЛКЗ.



Танк Т-10М.

Боекомплект танка состоял из 30 выстрелов раздельно-гильзового заряжания к пушке и 744 патронов к пулеметам. Кроме того, внутри танка укладывались два автомата АК-47 с боекомплектом 600 патронов, 20 гранат Ф-1 и сигнальный пистолет с 24 сигнальными патронами. В состав боекомплекта к пушке с 1964 г. входили кумулятивные снаряды с начальной скоростью 950 м/с, а с 1967 г. – бронебойно-подкалиберные снаряды с начальной скоростью 1600 м/с. Кумулятивный снаряд пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 450 мм, а бронебойно-подкалиберный – 320 мм на дальности 2000 м.

Броневая защита танка – противоснарядная. Сварной корпус танка был изготовлен из катаных броневых листов толщиной 16, 20, 50, 60, 80 и 120 мм. Лобовая часть корпуса состояла из двух верхних и нижнего броневых листов толщиной 120 мм, имевших углы наклона от вертикали соответственно 55° и 50°. Угол подворота верхних листов составлял 40°. Борт корпуса состоял из сваренных между собой верхнего наклонного листа и нижнего гнутого листа толщиной 80 мм, имевшего наклонную (62° от вертикали) и вертикальную части. Корма корпуса была сварена из двух броневых листов – верхнего толщиной 50 мм, расположенного под углом 55° от вертикали, и нижнего толщиной 60 мм, установленного под углом 20° от вертикали. Толщина броневых листов крыши корпуса над обитаемыми отделениями составляла 30 мм, днища корпуса – 16 мм.

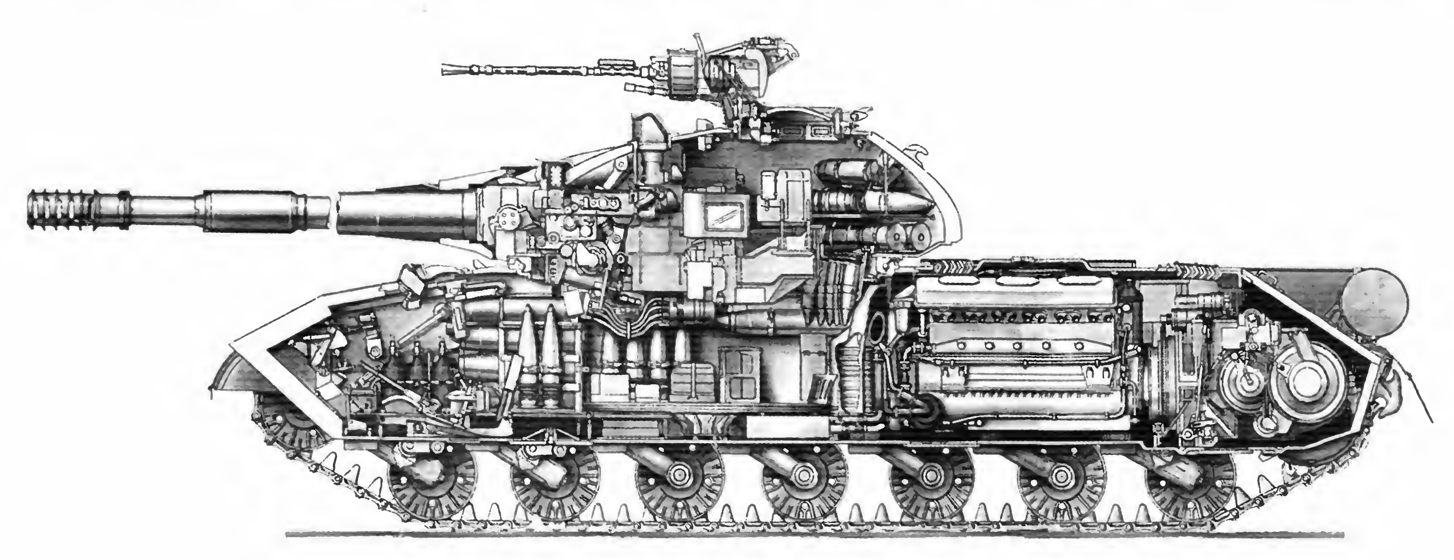
Башня танка отливалась из броневой стали марки МБЛ-1. Максимальная толщина брони в лобовой части была доведена до 250 мм. Крыша башни изготавливалась из броневого листа толщиной 30 мм и приваривалась к литой части башни. Башня танка устанавливалась на шариковой опоре с охватываемым подвижным погоном, с касанием шариков с беговыми дорожками погонов в двух точках.

Первоначально на танке устанавливались две дымовые шашки БДШ-5, а также стационарное углекислотное противопожарное оборудование трехкратного действия с термодатчиками в моторно-трансмиссионном отделении и один ручной огнетушитель ОУ-2. С 1964 г. на танке устанавливались унифицированная автоматическая система ППО «Роса-2» и два ручных огнетушителя ОУ-2.

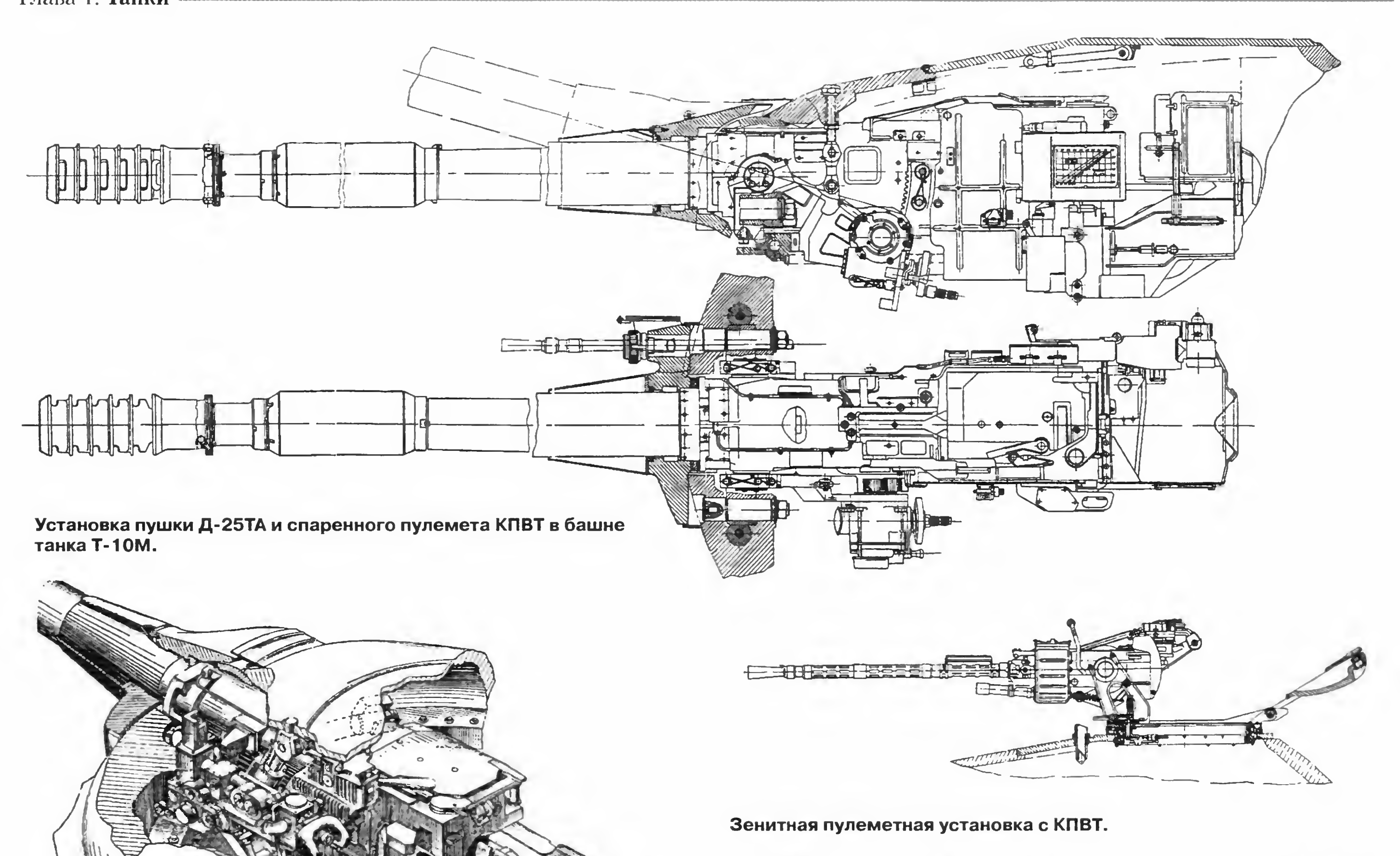
С 1963 г. танк оснащался системой ПАЗ, термодымовой аппаратурой многоразового действия и оборудованием для подводного вождения, позволявшим преодолевать по дну водные преграды глубиной до 5 м без ограничения их ширины по условиям работы двигателя. С этого же года на танке стали оборудоваться места для размещения средств противохимической защиты (ПХЗ) – противогазов, общевойсковых защитных костюмов и артиллерийского дегазационного комплекта.

Система ПАЗ обеспечивала защиту экипажа и внутреннего оборудования танка от воздействия ударной волны ядерного взрыва и радиоактивной пыли за счет броневой конструкции и герметизации корпуса и башни. Броневая конструкция лобовой части танка выдерживала давление во фронте ударной волны 0,39 МПа (4 кгс/см²). Кроме того, была обеспечена подача очищенного воздуха в обитаемые отделения и защита членов экипажа от воздействия радиоактивной пыли за счет создания избыточного давления с помощью специального нагнетателя-сепаратора. Кратность ослабления проникающей радиации при ядерном взрыве была равна 3, а гамма-излучения на РЗМ – 12.

В моторно-трансмиссионном отделении вдоль продольной оси корпуса устанавливался дизель В12-6Б мощностью 551 кВт (750 л.с.). Двигатель имел обогреваемый картер и автоматическую муфту изменения начала подачи топлива в зависимости от частоты вращения коленчатого вала. Пуск двигателя производился с помощью электростартера СТ-16М мощностью 11 кВт (15 л.с.) или сжатым воздухом из двух пятилитровых воздушных баллонов. Для обеспечения пуска двигателя в холодное время суток на танке устанавливался форсуночный подогреватель с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Суммарная емкость топливных баков составляла 920 л и на одной заправке обеспечивала запас хода танка по шоссе до 300 км.



Компоновка танка Т-10М.



Установка пушки Д-25ТА и спаренного пулемета КПВТ в башне танка Т-10М.

Зенитная пулеметная установка с КПВТ.

Размещение стабилизатора «Ливень» в танке Т-10М.

С 1963 г. запас возимого топлива был увеличен на 100 л, что позволило увеличить запас хода до 340 км. Впоследствии запас возимого топлива был увеличен еще на 400 л за счет установки двух бочек с топливом на кормовом листе корпуса танка. Запас хода танка по шоссе увеличился до 460 км. В 1964 г. в системе воздухоочистки двигателя вместо комбинированных воздухоочистителей с автоматическим удалением пыли стали устанавливаться танковые воздухоочистители ВТИ-8 инерционного типа, обеспечивавшие более высокую степень очистки воздуха и более длительный цикл их работы без обслуживания.

С декабря 1962 г. в танке Т-10М, устанавливалась более простая по конструкции и в изготовлении механическая трансмиссия разработанная для танка «Объект 709». Она была на 507 кг легче прежней и имела значительно меньшие размеры, позволившие дополнительно разместить в забронированном объеме 100 л топлива. Первоначально она была разработана в качестве резервного варианта трансмиссии. С введением новой трансмиссии не требовалась центровка агрегатов, упрощался ее демонтаж и монтаж в танке, вдвое сокращались трудоемкость изготовления деталей и номенклатура применяемых легированных сталей. В состав трансмиссии входили: главный фрикцион, шестиступенчатая трехвальная коробка передач, планетарный механизм поворота типа «ЗК» и два бортовых редуктора. Коробка передач и механизм поворота были смонтированы в одном картере и представляли собой однопоточный механизм передач и поворота (МПП).

Главный фрикцион – сухой многодисковый, с трением сталь по фрикционному материалу НСФ-2, с шариковым механизмом выключения разгруженного типа. Привод управления – комбинированный. Он работал как гидравлический сервопривод (при работающем двигателе) и как механический привод (при неработающем двигателе). Коробка передач – шестиступенчатая четырехходовая трехвальная, с постоянным зацеплением шестерен. На муфтах переключения третьей–четвертой и пятой–шестой передач были установлены синхронизаторы инерционного типа. Механизм поворота состоял из двух планетарных рядов, двух блокировочных фрикционов и двух остановочных тормозов. Блокировочный фрикцион – сухой, многодисковый с трением сталь по стали, с шариковым механизмом выключения. Остановочный тормоз – ленточный с чугунными накладками, плавающего типа. Тормозной барабан остановочного тормоза крепился на ведущем валу бортового редуктора. Смазка деталей МПП производилась под давлением, поливом и разбрызгиванием масла. Охлаждение масла осуществлялось в двух пластинчато-трубчатых радиаторах. При пуске двигателя и начале движения танка в условиях низких температур окружающего воздуха в нижней половине картера МПП осуществлялся подогрев масла с помощью специальной жидкостной системы подогрева, совмещенной с системой подогрева двигателя. Система гидросервопривода была объединена с системой смазки. Гидросервопривод главного фрикциона был выполнен по схеме «включено-выключено», гидросервопривод переключения передач – по схеме «следящего действия», а гидросервопривод от рычагов управления поворотом – по схеме «регулятора давления». Были введены ножная педаль остановочного тормоза и новые комбинированные двухрядные бортовые редукторы, у которых планетарный ряд размещался внутри ведущего колеса.

В системе подрессоривания применялись индивидуальная пучковая торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы двухстороннего действия и пружинные ограничители хода балансиров. Рычажно-поршневые гидроамортизаторы были смонтированы внутри балансиров первых, вторых и седьмых опорных катков.

В состав гусеничного движителя входили два ведущих колеса со съемными зубчатыми венцами цевочного зацепления с гусеницами, два направляющих колеса с кривошипно-винтовыми механизмами натяжения гусениц, четырнадцать двухдисковых опорных и шесть поддерживающих катков, а также две мелко-

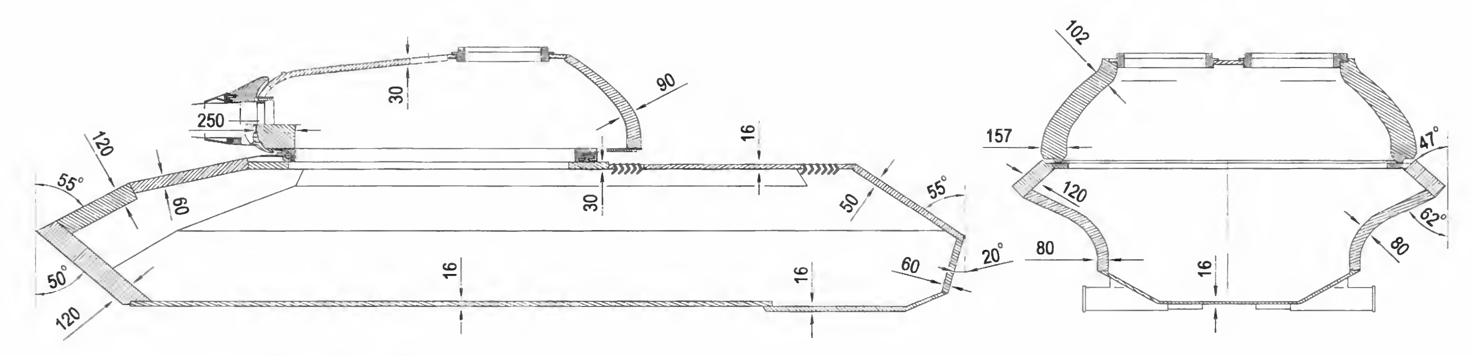


Схема броневой защиты танка Т-10М.

звенчатых гусеницы. Направляющее колесо было взаимозаменяемым с опорным катком. Мелкозвенчатая гусеница шириной 720 мм собиралась из 88 траков с ОМШ. Для улучшения плавности хода динамический ход опорного катка был увеличен со 144 до 172 мм.

В 1962 г. танк стал выпускаться с комплектом ОПВТ для преодоления по дну водных преград глубиной 5 м. Комплект ОПВТ обеспечивал: герметизацию танка, подвод воздуха к членам экипажа и двигателю, защиту двигателя от проникновения в него воды в случае остановки двигателя при движении под водой, откачку воды, проникшей в корпус танка, возможность ведения боевых действий после выхода танка из воды.

К съемной части ОПВТ относились: воздухопитающая труба, клапаны защиты двигателя, крышка жалюзи зимнего забора воздуха, водооткачивающие насосы, уплотнения дульного тормоза и бронемаски ствола, газоотводной трубы, антенного ввода, крышек командирского люка и люка заряжающего. Воздухопитающая труба крепилась болтами на специальной крышке, которая устанавливалась на командирскую башенку вместо откидной крышки люка. К несъемным частям ОПВТ относились: система защиты двигателя и воздухоочистителей от попадания воды, система регулирования температурного режима охлаждения двигателя при движении танка под водой; уплотнения короба эжектора, опоры башни, крышек люков механика-водителя и запасного выхода, наружных ящиков ЗИП. Кроме того, в комплект ОПВТ входили изолирующие противогазы ИП-46 и спасательные жилеты СЖТ-58 на каждого члена экипажа.

Электрооборудование танка было выполнено по однопроводной схеме, за исключением дежурного освещения. Напряжение бортовой сети составляло 24–29 В. Источниками электроэнергии являлись четыре аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М (6МСТ-140) или 6СТ-130 и генератор Г-5 мощностью 5 кВт. В 1964 г. генератор Г-5 был заменен генератором Г-6,5 мощностью 6,5 кВт. Для внешней связи использовалась радиостанция Р-113, для внутренней – танковое переговорное устройство ТПУ Р-120 на пять абонентов.

Танк Т-10М с установленным комплектом ОПВТ.

На базе танка Т-10М был создан опытный танк «Объект 282» с управляемым оружием. С использованием агрегатов и узлов танка Т-10М были разработаны в 1963–1969 гг. опытные небронированные самоходные пусковые установки «Объект 815», «Объект 821» и «Объект 825» для оперативно-тактических ракет класса «Земля-Земля». Эти установки имели боевую массу от 63 до 80 т, экипаж – три человека, дизель В-35Т мощностью 559 кВт (760 л.с.) и максимальную скорость – 40 км/ч.

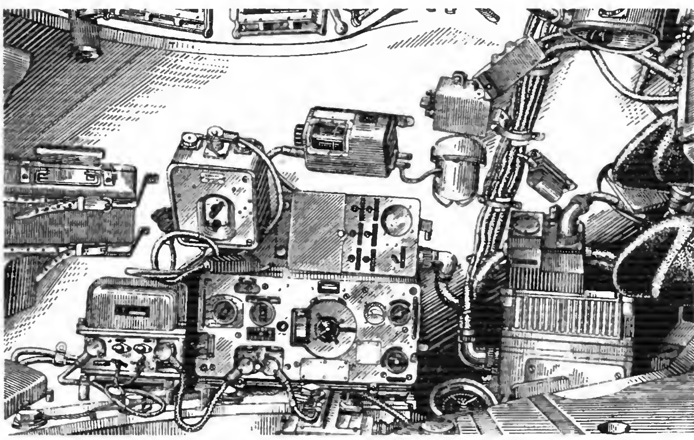
Командирский танк Т-10МК был создан на базе танка Т-10М в конструкторском бюро (ОКБТ) ЛКЗ под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина в 1957 г. Танк имел заводское обозначение «Объект 272К». Он выпускался серийно с 1959 г. по 1962 г. на ЛКЗ и в 1964 г. – на ЧТЗ. Всего за годы серийного производства двумя заводами было выпущено 100 танков Т-10МК.

Танк Т-10МК отличался от танка Т-10М наличием дополнительной коротковолновой радиостанции Р-112 с десятиметровой телескопической антенной, бензоэлектрического агрегата мощностью 1 кВт и навигационной аппаратуры ТНА-2.



Вождение командирского танка Т-10МК на лесисто-болотистой местности.

Энергоагрегат АБ-1-П/30 предназначался для обеспечения электроэнергией средств связи при неработающем двигателе на стоянках. Двигатель агрегата – двухтактный, воздушного охлаждения, мощностью 1,5 кВт (2 л.с.). Топливом являлась смесь автола и бензина. Емкость топливного бачка (8 л) обеспечивала непрерывную работу двухтактного одноцилиндрового двигателя бензоэлектрического агрегата в течение не менее четырех часов. Дальность связи при работе на десятиметровую антенну на стоянке в телеграфном режиме составляла 100 км, в телефонном режиме – 40 км. В комплект навигационной аппаратуры входили координатор, датчик курса ГПК-52, датчик пути, указатель курса, пульт управления и преобразователь ПТ-200Ц. В связи с установкой дополнительной радиостанции боекомплект к пушке был уменьшен на 8 выстрелов и составлял 22 выстрела.



Установка радиостанции Р-113 на рабочем месте командира танка Т-10МК.

Автономный энергоагрегат АБ-1-П/30.

Командирский танк Т-10МК.

Таблица № 44

Выпуск тяжелых танков серии Т-10

Марка танка	1950	1951	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	Всего
Т-10 ЧКЗ	13*	2*	30	90	70										205
Т-10А ЧКЗ					30	20									50
Т-10Б ЧКЗ						110									110
Т-10М («Объект 734») ЧКЗ							100	120							220
Т-10М («Объект 272») ЛКЗ							74	30	50	90	60				304
Т-10М («Объект 272») ЧКЗ									113	102	100	100	80	60	555
Т-10МК («Объект 272К») ЛКЗ								35	35	10	10				90
Т-10МК («Объект 272К») ЧКЗ													10		10
Итого	13	2	30	90	100	130	174	185	198	202	170	100	90	60	1544

* Опытные и контрольные танки «Объект 730» и ИС-8.

1.3.2. Опытные образцы

Танк «Объект 260» был разработан в 1946 г. в Ленинграде конструкторским бюро, созданным путем объединения ОКБ филиала Опытного завода № 100 и отдела главного конструктора по танковому производству ЛКЗ. Работы по созданию танка осуществлялись под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина. В 1946 г. на ЛКЗ были изготовлены два опытных образца танка, заводские испытания которых были прекращены в конце марта 1947 г. в связи с необходимостью значительной доработки конструкции танка. На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

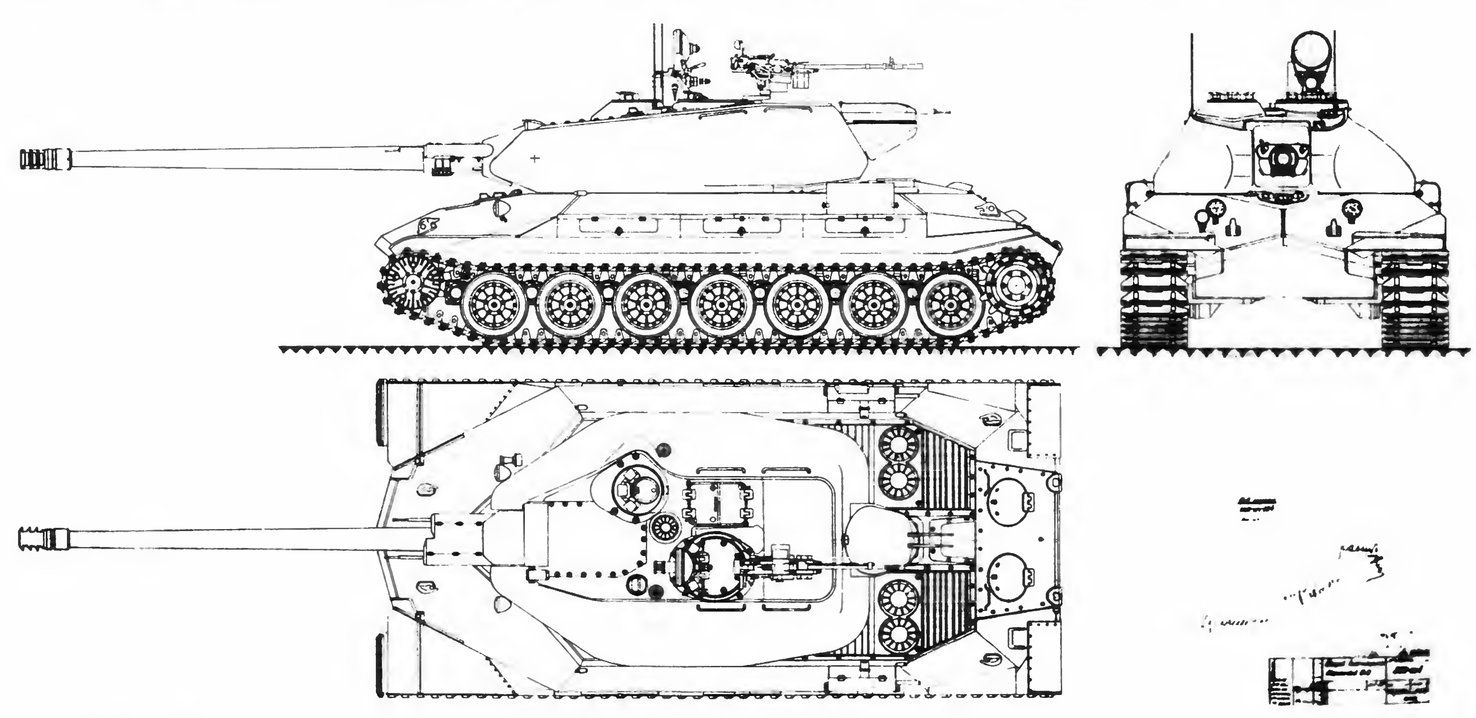
Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным размещением экипажа из 5 человек, установкой 130-мм пушки во вращающейся башне и продольным расположением двигателя в МТО. Боевая масса танка составляла 65,9 т. Рабочее место механика-водителя было расположено в центре отделения управления. В боевом отделении справа от пушки находилось рабочее место командира танка, слева от нее – наводчика, сзади нее – двух заряжающих.

Танк был вооружен 130-мм пушкой и восемью пулеметами. Основным оружием танка являлась 130-мм нарезная пушка С-26 с щелевым дульным тормозом и механизмом заряжания. При стрельбе из пушки прямой наводкой использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-46. Измерение дальности до цели производилось с помощью оптического дальномера. Предусмотренный проектом радиолокационный прицел-дальномер на танке не устанавливался.

Подъемный механизм пушки и механизм поворота башни, кроме ручного привода, имели электромоторный привод, позволявший производить плавную наводку орудия в цель. Конструкция электромоторного привода обеспечивала также возможность наводки пушки по горизонтали командиром танка. Углы возвышения и снижения пушки находились в пределах от -3 до +15°. Скорости плавной наводки пушки при работе электромоторного привода составляли по вертикали от 0,05 до 3,5 град./с. В состав системы управления огнем входил прибор управления выстрелом. Он обеспечивал стабилизацию линии прицеливания независимо от положения пушки, автоматическое подведение оси канала ствола пушки к стабилизированной линии прицеливания при выстреле и производство выстрела. Для установки пушки в танк в крыше башни имелся вырез, закрытый съемным броневым листом.

Боекомплект к пушке состоял из 30 выстрелов с бронебойными или осколочно-фугасными снарядами. Начальная скорость бронебойного снаряда массой 33,4 кг составляла 900 м/с. В механизме заряжания, расположенном в кормовой части башни, размещались 6 выстрелов раздельно-гильзового заряжания. Механизм заряжания обеспечивал скорострельность 6–8 выстр./ мин.

Вспомогательным и дополнительным оружием танка являлись 8 пулеметов, из которых один пулемет (зенитный) конструкции С.В. Владимирова имел калибр 14,5 мм, остальные пу-



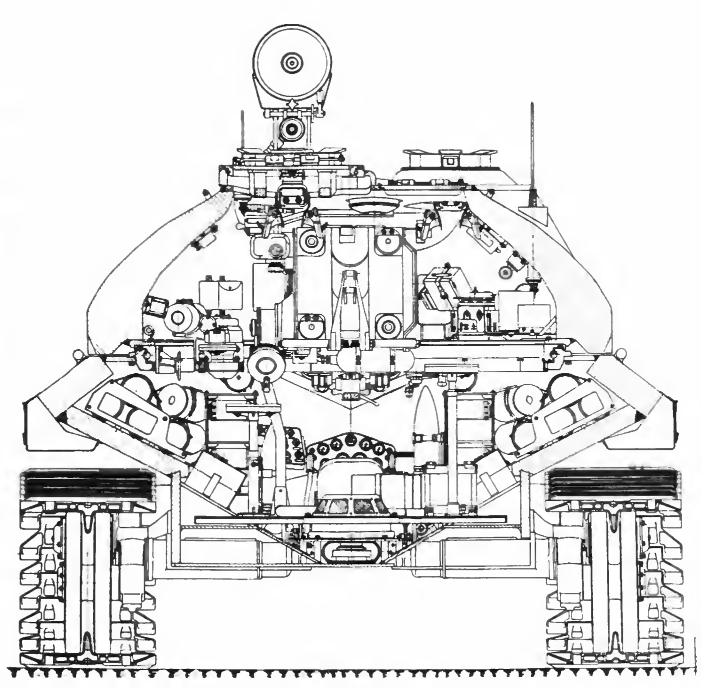
Танк «Объект 260».
Боевая масса – 65,9 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 130 мм, пулемет – 14,5 мм, 7 пулеметов – 7, 62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 882 кВт (1200 л.с.); максимальная скорость – 60 км/ч.



Танк «Объект 260». Деревянный макет.



Заводские испытания танка «Объект 260». Апрель 1947 г. В центре – главный конструктор завода Ж.Я. Котин.



Поперечный разрез танка «Объект 260».

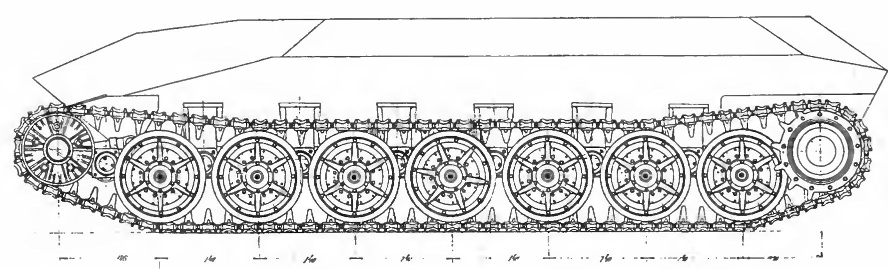
леметы конструкции Б.Г. Шпитального – калибр 7,62 мм. Пулемет для стрельбы по воздушным целям устанавливался на крыше башни и имел ручное управление. Два 7,62-мм пулемета устанавливались снаружи башни на качающейся части пушки, один пулемет был спарен с пушкой, два курсовых пулемета были установлены по бортам корпуса и два спаренных пулемета с дистанционным управлением – в специальной башенке на корме башни. Боекомплект к 14,5-мм пулемету составлял 300 патронов, к 7,62-мм пулеметам – 2000 патронов.

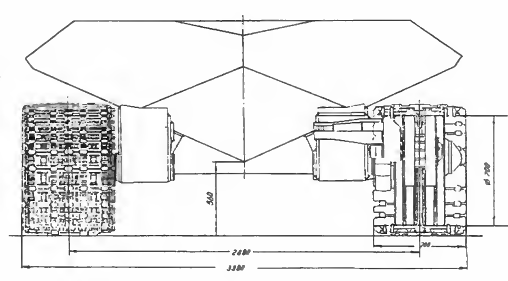
Броневые листы лобовой части корпуса и башни в секторе ±30° не пробивались 128-мм бронебойными снарядами с начальной скоростью 1100 м/с при стрельбе с любой дальности. Борта корпуса и башни не пробивались кумулятивными боеприпасами калибра 150 мм. Форма лобовой части сварного корпуса была такой же, как у корпуса тяжелого танка ИС-3. Верхние лобовые броневые листы толщиной 150 мм были наклонены под углом 68° от вертикали и имели углы подворота 58°. Нижний броневой лист также толщиной 150 мм имел угол наклона 50° от вертикали. Борт корпуса сваривался из трех листов: верхнего листа толщиной 150 мм, расположенного под углом 52° от вертикали, среднего и нижнего листов толщиной соответственно 100 и 16 мм, имевших угол наклона 63°. Крыша корпуса и крыша башни имели толщину 30 мм. Масса броневого корпуса составляла 24,4 т.

Литая башня с приваренной крышей имела максимальную толщину брони лобовой части и бортов – 240 мм. Масса башни составляла около 12 т. На крыше башни находилась командирская башенка. Диаметр опоры башни «в свету» был равен 2000 мм. На танке была установлена автоматическая углекислотная система ППО с четырьмя баллонами и термозамыкателями, срабатывавшими при температуре 100–110°С. Для постановки аэрозольных завес использовались две дымовые шашки МДШ.

Основу силовой установки танка составлял дизель ТД-30 мощностью 882 кВт (1200 л.с.). В состав топливной системы двигателя входили 14 баков из специальной прорезиненной ткани и топливомер. Общая емкость баков составляла 1200 л. Запас хода по шоссе достигал 300 км, максимальная скорость – 60 км/ч. Танк мог преодолевать подъемы с максимальным углом 36°, рвы длиной 2,7 м, вертикальные стенки высотой 1,2 м и броды глубиной до 1,5 м.

Трансмиссия танка – механическая, однопоточная с многодисковым главным фрикционом сухого трения, трехвальной шестиступенчатой коробкой передач с каретками переключения и синхронизаторами, двумя двухступенчатыми ПМП и двумя планетарными бортовыми редукторами. Остановочные тормоза – ленточные сухого трения, двухстороннего действия. В трансмиссии применялась система гидросервоуправления главным фрикционом, коробкой передач, ПМП и остановочны-





Ходовая часть танка «Объект 260».

ми тормозами. Усилия на рычагах управления поворотом не превышали 79 Н (8 кгс).

В ходовой части применялись двухвальная трубчато-стержневая торсионная подвеска, гидравлические амортизаторы двухстороннего действия и двухдисковые опорные катки с внутренней амортизацией. Среднее давление на грунт составляло 96 кПа (0,98 кгс/см²).

Для внешней связи в танке были установлены две радиостанции, одна из которых была дуплексной. Дуплексная радиостанция была создана на базе серийной симплексной радиостанции 10 РК и обеспечивала дальность связи до 25 км. Для внутренней связи использовались головные телефоны и ларингофоны.

Танк ИС-7 представлял собой усовершенствованный вариант танка «Объект 260». Он был разработан в 1947 г. Особым конструкторским бюро ЛКЗ под руководством главного конструктора завода Ж.Я. Котина и в 1947–1948 гг. изготовлен на заводе в пяти экземплярах. Танки проходили испытания на НИИБТ полигоне в Кубинке и ГНИА полигоне ГАУ под Ленинградом, по результатам которых в их конструкцию вносились необходимые изменения. В чертежно-технической документации танка сохранялось его первоначальное обозначение «Объект 260» с дополнительными индексами в спецификации, однако в руководящих документах, материалах министерств и технической литературе танк имел наименование ИС-7. На вооружение танк не был принят из-за большой величины боевой массы и недостаточной надежности работы некоторых агрегатов и узлов силовой установки, трансмиссии и ходовой части.

Танк имел классическую схему общей компоновки с экипажем из 5 человек и расположением двигателя в МТО и сиденья механика-водителя в отделении управления вдоль продольной оси корпуса. В боевом отделении рабочее место командира танка находилось справа от пушки, наводчика – слева от нее, а за ними размещались рабочие места двух заряжающих.

Танк ИС-7 был вооружен 130-мм нарезной пушкой С-70, двумя 14,5-мм пулеметами КПВ-44 и шестью 7,62-мм пулеметами РП-46. Пушка с вертикальным перемещением клина затвора имела систему продувки сжатым воздухом канала ствола после выстрела и однокамерный сетчатый дульный тормоз, который уменьшал не только силу и длину отката, но и воздействие пороховых газов на танковый десант, а также обеспечивал быстрое рассеивание газов после выстрела. Пушка была оснащена малогабаритным механизмом заряжания, расположенным в корме башни. Вылет ствола пушки был наибольшим среди существовавших в то время танков и составлял 3865 мм.

Стрельба из пушки велась бронебойными и осколочно-фугасными снарядами. Бронебойный снаряд с начальной скоростью 900 м/с пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 230 мм с дистанции 1000 м. Углы возвышения и снижения пушки находились в пределах от -3,5 до +15°. Механизм подъема пушки и механизм поворота башни имели ручной и электромоторный приводы. При стрельбе из пушки во время движения танка использовался прибор управления выстрелом «Штурм», который обеспечивал автоматическую наводку орудия в соответствии со стабилизированной линией прицеливания и производство выстрела. На танке устанавливался телескопический шарнирный прицел ТШ-46В с оптическим дальномером или перископический прицел ТП-47А с переменным увеличением. Боекомплект к пушке состоял из 30 выстрелов раздельно-гильзового заряжания, из которых 6 выстрелов находились в механизме заряжания. Скорострельность пушки достигала 8 выстр./мин.

С пушкой были жестко связаны 14,5-мм пулемет и два 7,62-мм пулемета. Крупнокалиберный пулемет мог использоваться в качестве пристрелочного. Второй 14,5-мм пулемет был установлен на вертлюге зенитной установки снаружи крыши башни. Остальные четыре 7,62-мм пулемета были курсовыми и использовались для неприцельной стрельбы. Два курсовых пулемета для стрельбы по ходу танка были установлены в бро-



Танк ИС-7.
Боевая масса – 68 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 130 мм, 2 пулемета – 14,5 мм, 6 пулеметов – 7, 62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 772 кВт (1050 л.с.); максимальная скорость – 59 км/ч.



Танк ИС-7. Вид на правый борт.



Танк ИС-7. Вид на левый борт.



Танк ИС-7. Вид спереди.

нированных кожухах на бортах корпуса и два пулемета для стрельбы назад находились на бортах башни. Курсовые пулеметы имели дистанционное управление и систему пневматической перезарядки.

Броневая защита лобовой части и бортов сварного корпуса по толщине броневых листов и углам их наклона осталась на уровне броневой защиты опытного танка «Объект 260». Корабельная форма носовой части корпуса повышала снарядостойкость за счет увеличения угла встречи снаряда с броней, уменьшала вероятность заклинивания снаряда под башней при рикошете от верхних лобовых листов и обеспечивала оптимальное расположение механика-водителя в центре отделения управления. Впервые в отечественном танкостроении на танке были применены гнутые бортовые листы корпуса, которые увеличивали его снарядостойкость и внутренний объем. Днище корпуса танка сваривалось из трех броневых листов толщиной 20 мм, что не обеспечивало требуемую жесткость корпуса. В днище корпуса в отделении управления располагался люк запасного выхода.

Цельнолитая башня сферической формы имела в лобовой части переменную толщину брони от 210 до 90 мм с углами наклона стенок от 0° до 45°. В отличие от башни танка «Объект 260» она не образовывала замана и не имела командирской башенки и дистанционно управляемой спаренной установки 7,62-мм пулеметов. Диаметр опоры башни «в свету» был увеличен до 2300 мм для улучшения условий работы членов экипажа в боевом отделении. Кроме того, высота башни была уменьшена

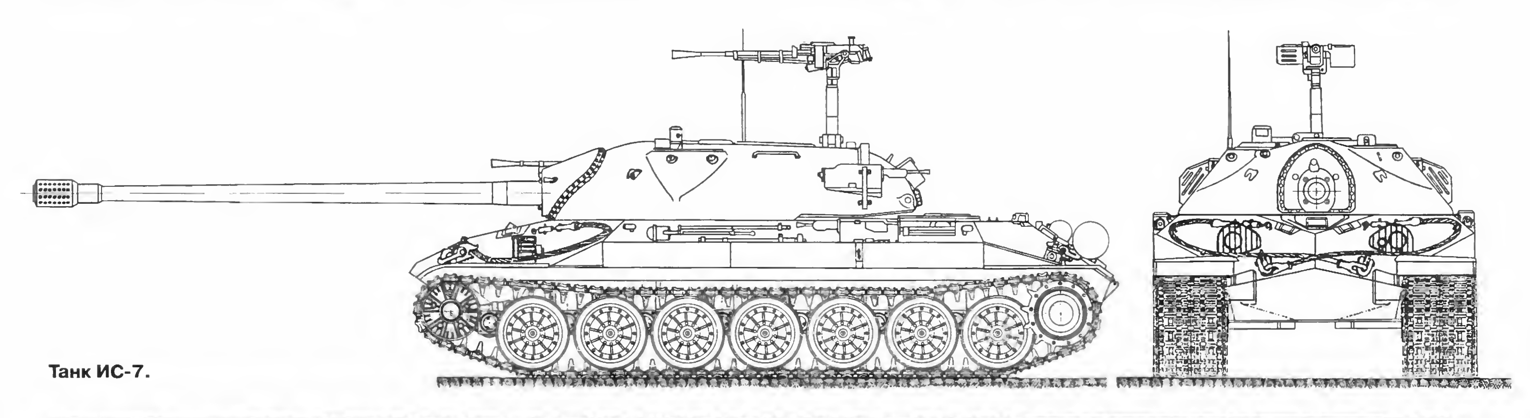


Танк ИС-7. Вид сзади.

на 200 мм, а ее масса – на 1 т. Монтаж пушки в башню стал производиться не через проем в крыше башни, а путем установки башни на орудие. Тушение пожаров обеспечивалось автоматической углекислотной системой ППО с термозамыкателями и световой сигнализацией о возгорании. Для постановки аэрозольной завесы использовались дымовые шашки МДШ.

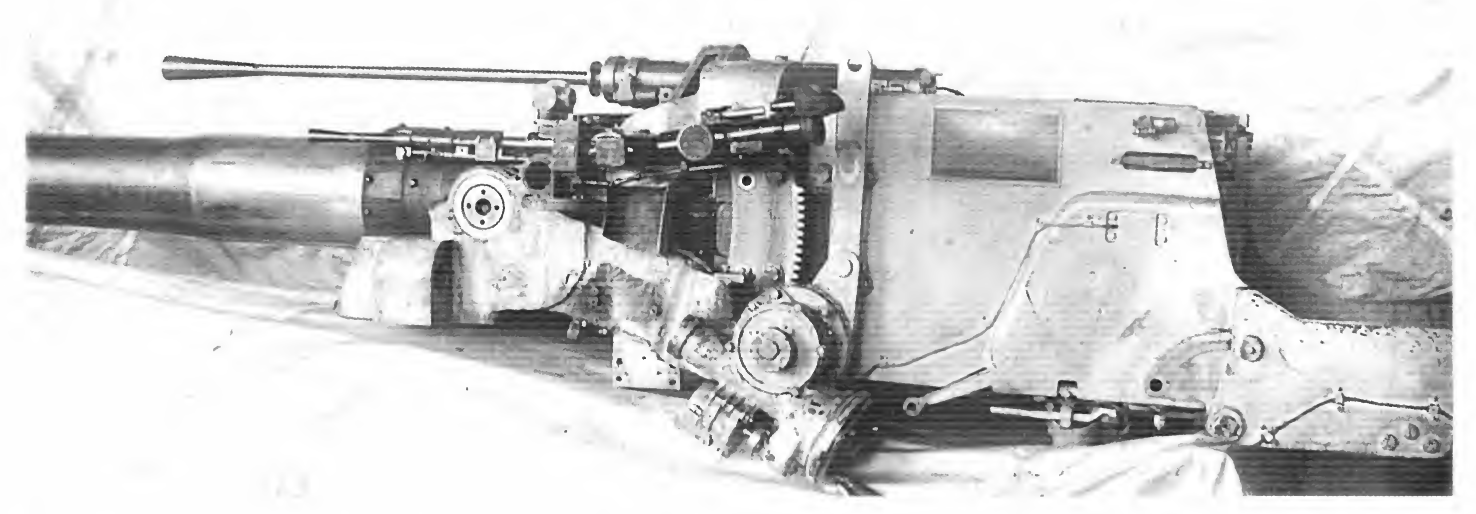
На танке были установлены двенадцатицилиндровый V-образный четырехтактный дизель М-50Т мощностью 772 кВт (1050 л.с.) с жидкостной эжекционной системой охлаждения и приводным центробежным нагнетателем. Пуск двигателя производился двумя электростартерами СТ-16 или сжатым воздухом от одного из восьми пятилитровых воздушных баллонов. В состав топливной системы входили одиннадцать баков, изготовленных из специальной прорезиненной ткани. Шесть из одиннадцати баков находились снаружи по бортам корпуса в металлических бункерах. Общая емкость топливных баков составляла 800–850 л. Средний запас хода танка по топливу равнялся 190 км. Эжекционная система охлаждения и установка двухступенчатых воздухоочистителей с автоматическим удалением пыли из первой ступени в системе воздухоочистки силовой установки были применены в танкостроении впервые.

Для согласования энергетических возможностей двигателя с внешними сопротивлениями движению танка применялась механическая однопоточная трансмиссия, в состав которой входили планетарная коробка передач, механизм поворота типа «ЗК», два комбинированных бортовых редуктора и система гидросервоуправления. Планетарная коробка передач, смонтированная в одном картере с механизмом поворота типа «ЗК», обеспечивала восемь передач переднего и две передачи заднего хода. В трансмиссии применялись дисковые фрикционы сухого трения, недостаточная стабильность работы которых усложняла управление движением танка на высоких скоростях. Остановочные тормоза – ленточные, плавающие, с двухсторонним сер-

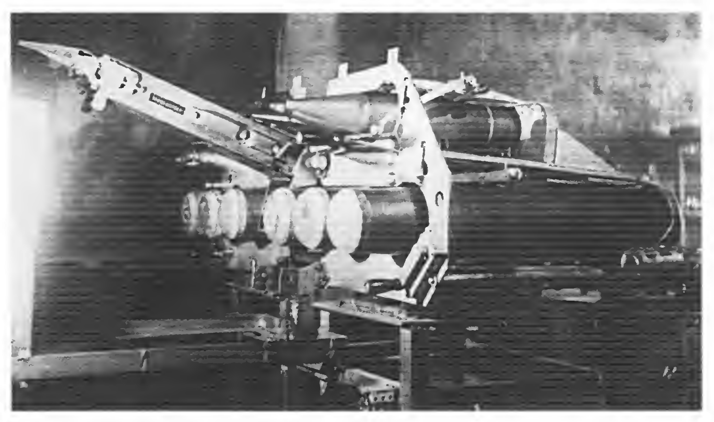


Танк ИС-7.

Танк ИС-7. Вид спереди сверху.



Установка 14,5-мм и двух 7,62-мм пулеметов.



Механизм заряжания пушки танка ИС-7.

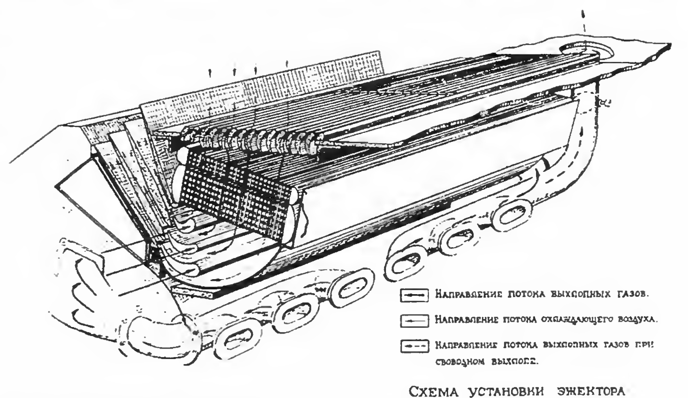
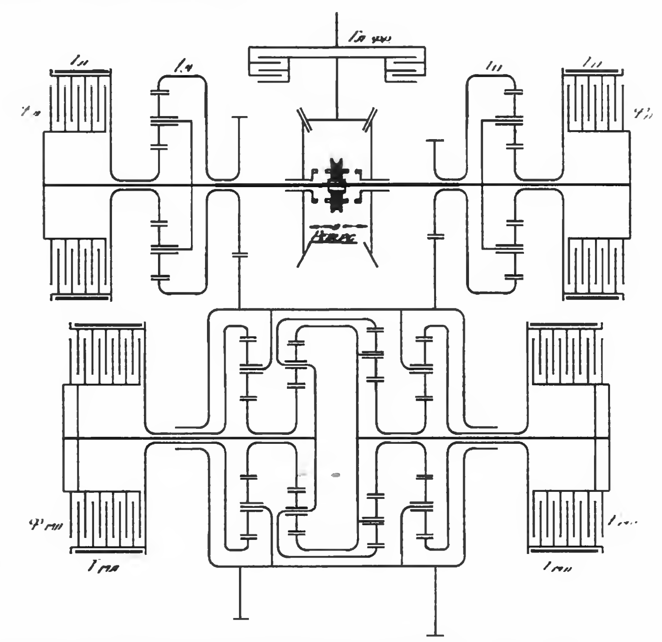


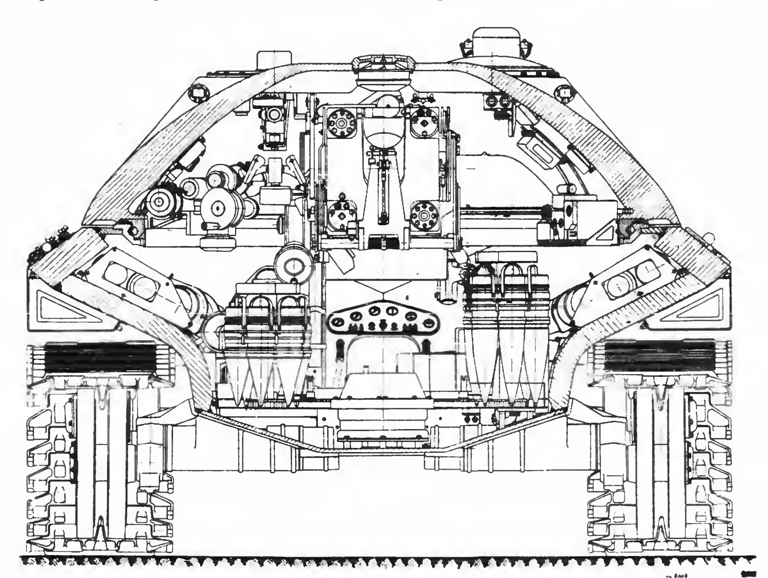
Схема установки эжектора.

водействием. Для управления коробкой передач использовался гидросервопривод, в состав которого входил избиратель передач. Бортовые редукторы были двухрядными, из которых один ряд был планетарным.

В ходовой части применялись пучковая торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы двухстороннего действия, размещенные внутри балансиров первых, вторых, шестых и седьмых узлов, и пружинные ограничители хода балансиров. Пучковый торсион состоял из центрального и 18 периферийных торсионных валиков диаметром 25,5 мм.

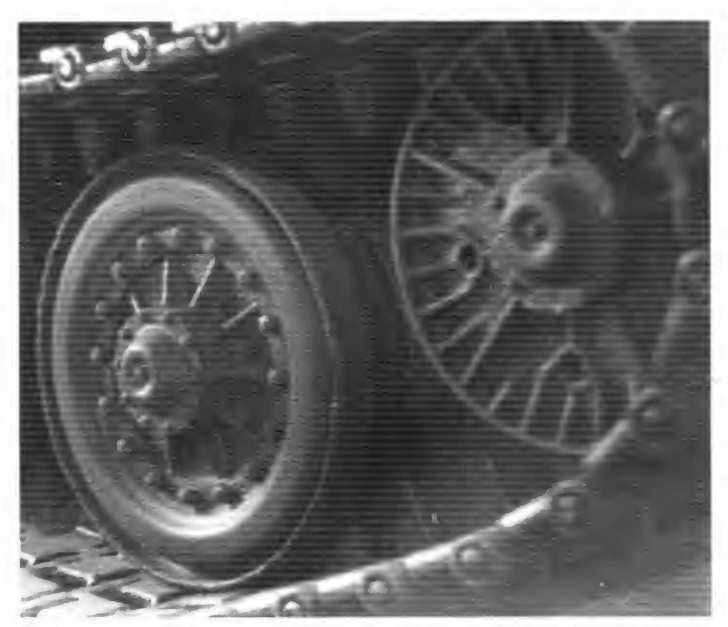


Кинематическая схема планетарной трансмиссии танка ИС-7.

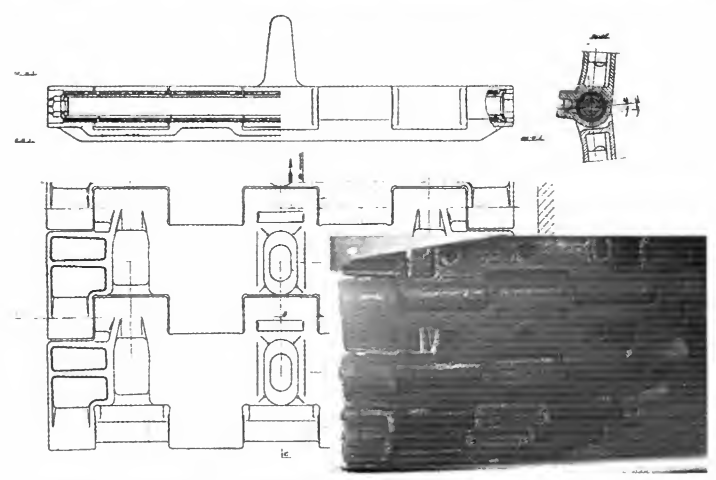


Поперечный разрез танка ИС-7.

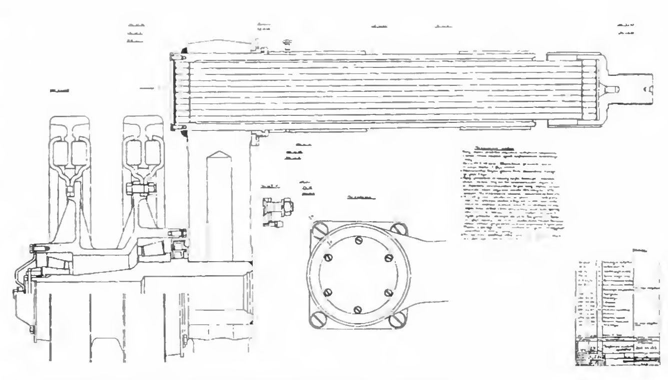
В состав гусеничного движителя входили четырнадцать двухдисковых опорных катков большого диаметра (730 мм) с внутренней амортизацией, два направляющих колеса с кривошипными винтовыми механизмами натяжения гусениц, два ведущих колеса цевочного зацепления с гусеницами и две гусеницы с РМШ. Поддерживающие катки отсутствовали. На танке впервые в отечественном танкостроении использовались гусеницы с РМШ. Угол предварительной установки траков составлял 10°. Каждая гусеница массой 2332 кг состояла из 93 траков



Опорный каток и направляющее колесо танка ИС-7.



Чертеж трака с РМШ гусеницы танка ИС-7.



Узел пучковой торсионной подвески танка ИС-7.

шириной 700 мм. Венцы ведущих колес имели по 14 зубьев. Направляющие колеса диаметром 600 мм находились в передней части машины. Среднее давление на грунт составляло 96 кПа (0,98 кгс/см²).

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме за исключением дежурного освещения. Напряжение бортовой сети составляло 24 В. Источниками электроэнергии являлись шесть аккумуляторных батарей 6СТЭН-128 и генератор ГТ-17Ф мощностью 3 кВт. На танке устанавливались радиостанция 10 РТ и танковое переговорное устройство ТПУ-47 на пять абонентов.

В 1948 г. с использованием агрегатов танка ИС-7 были разработаны эскизно-технические проекты самоходно-артиллерийских установок большой мощности СУ-152БМ («Объект 261» и «Объект 262») полуоткрытого и закрытого типа, с пушками М48, МУ-1, М31А и с кормовым и передним расположением боевого отделения. В металле эти проекты реализованы не были.

Танк ИС-8 являлся окончательным вариантом опытного тяжелого танка «Объект 730», разработка которого велась с 1949 г., и одновременно предсерийным образцом танка, принятого на вооружение Советской Армии приказом министра обороны СССР от 15 декабря 1953 г. под маркой Т-10. Танк был создан в 1953 г. в результате совместной работы конструкторских коллективов ВНИИ-100 и ЧКЗ под общим руководством главного конструктора ЛКЗ Ж.Я. Котина.



Танк ИС-8.
Боевая масса – 50 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 12,7 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 42 км/ч.



Танк ИС-8. Вид спереди.

Танк имел классическую схему компоновки с экипажем из четырех человек и продольным расположением двигателя в МТО. Рабочее место механика-водителя было расположено в центре отделения управления вдоль продольной оси корпуса танка. В боевом отделении слева от пушки друг за другом размещались рабочие места наводчика и командира танка, справа от нее – заряжающего. В отделении управления устанавливались один центральный смотровой прибор ТПВ-47 и два боковых смотровых прибора ТПБ-47. Для наблюдения за полем боя в командирской башенке монтировался смотровой прибор ТПКУ и семь призменных смотровых приборов, обеспечивавших командиру танка круговой обзор. На рабочем месте наводчика, помимо телескопического прицела, в левом борту башни был установлен смотровой прибор ТПБ-47. Два таких же прибора устанавливались в правом борту башни для заряжающего.

Основным оружием танка являлась 122-мм нарезная танковая пушка Д-25ТА с горизонтальным перемещением клина затвора и двухкамерным дульным тормозом. С пушкой был спарен 12,7-мм пулемет ДШК. Второй пулемет ДШК устанавливался на вращающейся турели зенитной пулеметной установки на основании люка заряжающего. При стрельбе из спаренной установки использовался телескопический шарнирный прицел ТШ2-21. Углы вертикальной наводки составляли от $-3^{-0.5}$ до +17+1°. В боекомплект танка входили 30 выстрелов раздельно-гильзового заряжания к пушке и 1000 патронов к ДШК.

Броневая защита танка – противоснарядная. Сварная конструкция верхней носовой части корпуса – двухскатная, по типу конструкции носовой части танка ИС-3. Носовая часть корпуса танка была изготовлена из броневых листов толщиной 120 мм. Нижний носовой лист имел угол наклона от вертикали 50°, верхние – 55° с углом подворота 40° (далее все углы наклона брони указаны от вертикали). Борт корпуса состоял из подкрылка толщиной 120 мм, установленного под углом 47°, и нижней гнутой части толщиной 80 мм. Кормовая часть корпуса танка была выполнена из броневых листов: верхнего толщиной 50 мм и нижнего толщиной 60 мм, установленных соответственно под углами 55 и 20°. Толщина крыши корпуса в районе подбашенного листа составляла 30 мм, в районе МТО – 20 мм. Днище корпуса имело толщину 16–20 мм.

Цельнолитая башня, изготовленная из броневой стали МБЛ-1, имела в лобовой части броню переменной толщины от 200 до 135 мм с углами наклона от 24 до 49°. Борта башни толщиной от 157 до 100 мм имели углы наклона от 40 до 60°. Корма башни толщиной 90 мм имела угол наклона 40°, толщина брони крыши башни – 30–40 мм.

В МТО танка вдоль продольной оси устанавливался дизель В12-5 с наддувом от центробежного нагнетателя и жидкостной эжекционной системой охлаждения. Он имел мощность 515 кВт (700 л.с.). Пуск двигателя производился с помощью электростартера СТ-700 или сжатым воздухом из воздушных баллонов. Для обеспечения пуска двигателя в зимних условиях в системе подогрева был устанавлен форсуночный подогреватель. Емкость внутренних топливных баков составляла 450 л, наружных дополнительных баков – 288 л. Запас хода танка по шоссе достигал 200 км, по грунтовой дороге – 120–160 км.

В трансмиссии танка применялись восьмиступенчатая планетарная коробка передач, механизм поворота типа «ЗК» и комбинированные бортовые редукторы разгруженного типа. В системе подрессоривания использовались пучковая торсионная подвеска, четыре гидроамортизатора на крайних узлах подвески и пружинные ограничители хода балансиров. В гусеничном движителе насчитывалось четырнадцать двухдисковых опорных и шесть поддерживающих цельнометаллических катков. Траки гусениц имели открытый металлический шарнир.

Источниками электроэнергии являлись четыре аккумуляторные батареи 6МСТ-140 общей емкостью 280 А•ч и генератор Г-74 мощностью 3 кВт. Для внешней связи в танке имелась радиостанция 10 РТ, для внутренней связи – танковое переговорное устройство ТПУ-47.

Танк «Объект 265» являлся дальнейшим совершенствованием танка «Объект 730». Он был разработан в 1952–1953 гг. в конструкторском бюро ЛКЗ под руководством главного конструктора ЛКЗ Ж.Я. Котина. Основной целью разработки танка была установка в башню танка «Объект 730» более мощного оружия – 122-мм нарезной пушки высокой баллистики и двух спаренных с ней пулеметов калибра 14,5 и 7,62 мм. На башне танка была установлена зенитная установка с 14,5-мм пулеметом КПВТ.

В 1954 г. было изготовлено три опытных образца машины, которые прошли полигонные испытания. Технические и конструкторские решения, воплощенные в данном танке, были использованы в дальнейшем при создании тяжелого танка Т-10М («Объект 272»). На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

Танк «Объект 265» отличался от танка «Объект 730» установкой в башне 122-мм пушки М62 с эжекционным устройством продувки канала ствола воздухом после выстрела и системой управления огнем ПУОТ с электроприводом наведения ТАЭН-2 и механизмом досылания выстрела. При стрельбе применялся перископический прицел ТПС-1 со стабилизированной линией прицеливания и при необходимости – вспомогательный прицел ТУП. Вертикальные углы наводки пушки составляли от -3 до +17°. Механизм поворота башни имел люфтовыбирающее устройство. На рабочем месте командира танка устанавливались командирский смотровой прибор ТПКУ с системой командирского целеуказания наводчику.

С пушкой были спарены 14,5-мм пулемет КПВТ и 7,62-мм пулемет СГМ. Второй пулемет КПВТ располагался на турели зенитной установки, находившейся на основании люка заряжающего.

В боекомплект к пушке танка входили 30 выстрелов раздельно-гильзового заряжения с бронебойным и осколочно-фугасным снарядами. Начальная скорость бронебойного снаряда составлял 950 м/с. Боекомплект к пулеметам составлял 510 патронов калибра 14,5 мм и 1000 патронов калибра 7,62 мм. Кроме того, в боевом отделении танка укладывались два автомата АК-47 и 600 патронов к ним.

Броневая защита корпуса танка осталась такой же, как у корпуса танка «Объект 730». Башня танка – литая с переменными углами наклона стенок и переменной их толщиной от 250 мм в лобовой части до 40 мм на литой части крыши. Башня имела увеличенный внутренний объем для улучшения условий работы членов экипажа в боевом отделении при установке более мощного оружия. Снарядостойкость брони башни сохранилась на уровне броневой защиты танка «Объект 730».

Компоновка моторно-трансмиссионного отделения была аналогична компоновке МТО серийного танка Т-10. На танке устанавливался дизель В12-5 мощностью 515 кВт (700 л.с.). В системе воздухопуска двигателя использовался воздушный



Танк «Объект 265».
Боевая масса – 50 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 14,5 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 515 кВт (700 л.с.); максимальная скорость – 42 км/ч.



Танк «Объект 265». Вид на левый борт.

компрессор с электроприводом мощностью 2,5 кВт. Общая емкость топливных баков составляла 930 л, емкость внутренних топливных баков – 630 л. Запас хода по шоссе достигал 240 км.

Ходовая часть и электрооборудование машины также не претерпели значительных изменений. На танке устанавливался генератор Г-74 мощностью 3 кВт. В качестве средств связи использовались радиостанция 10 РТ-26Э и танковое переговорное устройство ТПУ-47. Для вождения танка ночью на рабочем месте механика-водителя устанавливался прибор ночного видения ТВН-2.

Танк «Объект 277» разрабатывался в Ленинграде конструкторским бюро (ОКБТ) ЛКЗ под руководством главного конструктора Ж.Я. Котина в 1956–1958 гг. В декабре 1958 г. был изготовлен первый опытный образец танка. Всего в течение 1958–1959 гг. были изготовлены два опытных образца, которые по мере их готовности проходили испытания в период с 7 января 1959 г. до 26 февраля 1960 г. Кроме того, были изготовлены корпус и башня для проведения испытаний обстрелом на полигоне. Танк разрабатывался по единым ТТТ с опытным тяжелым танком «Объект 770» ЧКЗ, но по результатам проведенных испытаний уступал последнему по ряду показателей и конструктивной отработке некоторых систем и агрегатов, поэтому Постановлением СМ СССР от 19 июля 1960 г. работы по танку «Объект 277» и двигателю М-850 для этого танка были прекращены.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным размещением экипажа из 4 человек, установкой 130-мм пушки во вращающейся башне и продольным расположением дизеля в МТО. Рабочее место механика-водителя располагалось по центру отделения управления в носовой части корпуса. Рабочие места командира танка и наводчика орудия размещались в боевом отделении слева от пушки, заряжающего – справа от нее.

Танк был вооружен 130-мм нарезной пушкой М-65 с горизонтальным клиновым затвором, эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела и дульным тормозом. Пушка оснащалась двухплоскостным стабилизатором оружия «Гроза» и стереоскопическим прицелом-дальномером ТПДС, замененным в ходе испытаний на прицел-дальномер ТПД-2С. При стрельбе ночью использовался ночной прицел ТПН1. Углы вертикальной наводки спаренной установки составляли от -5 до +16°. Механизм поворота башни имел гидрообъемный и ручной приводы управления. На танке применялась автоматическая система управления огнем. Дальность прямого выстрела бронебойным снарядом по цели высотой 2 м составляла 1230 м. Разработанный в 1959 г. бронебойно-подкалиберный снаряд для этой пушки имел дальность прямого выстрела 2150 м.



Танк «Объект 277».
Боевая масса – 55 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 130 мм, пулемет – 14,5 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 800 кВт (1090 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк «Объект 277». Вид на правый борт.

Боекомплект к пушке состоял из 35 выстрелов раздельно-гильзового заряжания. Механизированная укладка кассетного типа с электроприводом была рассчитана на 15 снарядов и 15 гильз. Снаряды располагались в транспортере механизма заряжания вертикально, а гильзы – горизонтально в транспортере механизма заряжания, установленном в нише башни. Масса бронебойного снаряда равнялась 30,7 кг, поэтому для облегчения заряжания пушки применялся электромеханический досылатель. Бронебойный снаряд с начальной скоростью 1030 м/с на дальности 1000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 280 мм. Бронебойно-подкалиберный снаряд, имевший массу 8,7 кг и начальную скорость 1800 м/с с этой же дальности пробивал броню толщиной 350 мм. Длина ствола пушки равнялась 7330 мм, давление пороховых газов – 441 МПа (4500 кгс/см^2), дульная энергия – 16,4 МДж (1665 тс•м). Длина танка с пушкой вперед достигала 11 780 мм, что ограничивало его маневренность при движении по сильно пересеченной местности, ведении боевых действий в городе, в лесу, в горах и т.д.

С пушкой был спарен 14,5-мм пулемет КПВТ, который мог использоваться в качестве пристрелочного. Боекомплект к спаренному пулемету составлял 800 патронов.

Броневая защита танка – противоснарядная. Лобовая броня танка должна была обеспечивать защиту от 122-мм бронебойного и 90-мм кумулятивного снарядов, однако при обстреле броневой корпус и башня испытаний не выдержали. Корпус танка имел литую носовую часть и гнутые бортовые листы. Верхняя часть литой броневой преграды имела переменную толщину от 140 до 89 мм при углах наклона от вертикали соответственно 60 и 70°. Толщина нижней носовой части уменьшалась от 153 до 138 мм при одновременном увеличении угла наклона от вертикали с 50 до 55°. Толщина брони верхнего пояса борта, наклоненного на угол 60° от вертикали, составляла 112–90 мм, нижний пояс представлял собой вертикально расположенную броневую плиту толщиной 97–90 мм. Кормовая часть корпуса имела толщину брони 50 мм с углами наклона 50–20°. Толщина брони крыши корпуса составляла 20 мм. Днище корпуса – корытообразное, толщиной 20–16 мм.

Литая башня с вварной крышей имела переменную толщину брони в лобовой части от 290 до 139 мм с углами наклона от 30 до 60° от вертикали. Борт башни также имел переменную толщину брони от 236 до 138 мм и изменяющийся угол наклона от 30 до 55°. Толщина крыши башни – 30–20 мм. Стык башни с крышей корпуса был закрыт. Танк был оснащен системой противоатомной защиты, термодымовой аппаратурой и автоматическим углекислотным противопожарным оборудованием с термодатчиками.

Вдоль продольной оси танка был установлен двенадцатицилиндровый V-образный четырехтактный дизель М-850 с наддувом от приводного центробежного нагнетателя и жидкостной

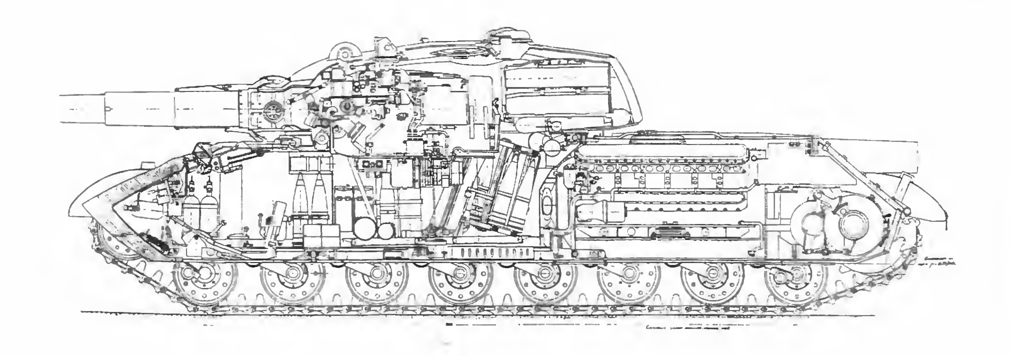


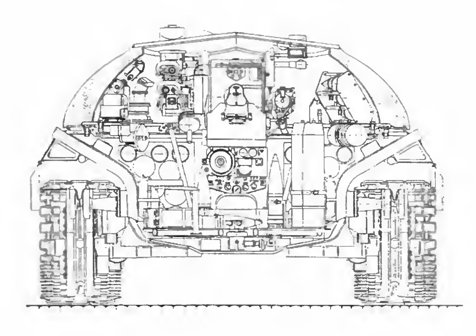
Танк «Объект 277». Вид на левый борт.

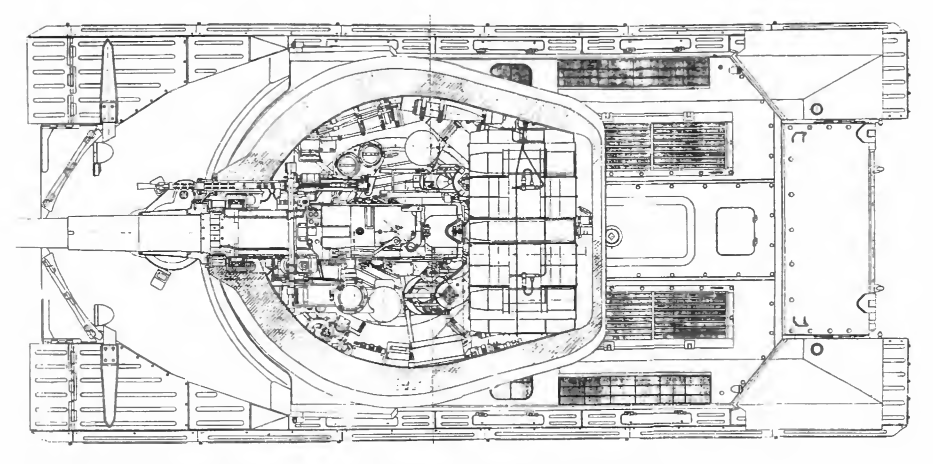
эжекционной системой охлаждения. Танковый двигатель мощностью 800 кВт (1090 л.с.) был создан КБ завода «Звезда» в Ленинграде на базе дизеля М-50 для торпедных катеров, который в свою очередь являлся модификацией авиационного мотора АН-1. По целому ряду параметров он значительно уступал танковым дизелям, разрабатывавшимся в тот период. Кроме того, дизель работал ненадежно и поэтому дальнейшие работы над ним были прекращены. Неудачная попытка применения авиационного дизеля в танке еще раз показала необходимость разработки специальных танковых дизелей. Пуск двигателя производился с помощью электростартера С-3 мощностью 18 кВт (25 л.с.) или сжатым воздухом из двух пятилитровых воздушных баллонов. Для обеспечения пуска двигателя в зимних условиях в системе подогрева устанавливался форсуночный подогреватель.

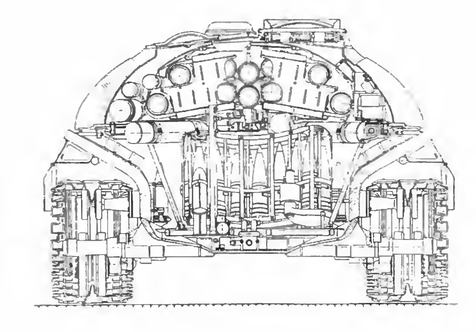


Танк «Объект 277». Вид сзади.









Танк «Объект 277». Продольный, поперечные разрезы и вид в плане.

Емкость топливных баков, размещенных внутри корпуса, составляла 820 л, наружных топливных баков – 250 л. Запас хода танка по шоссе достигал 300 км. В системе воздухоочистки применялся двухступенчатый воздухоочиститель, состоявший из циклонного аппарата и кассеты с промасленной проволочной канителью. Удаление пыли из бункера осуществлялось с помощью эжекционного устройства.

В едином блоке с двигателем была смонтирована механическая трансмиссия с восьмиступенчатой планетарной коробкой передач и механизмом поворота типа «ЗК», разработанная на базе трансмиссии серийного танка Т-10. Дисковые тормоза механизма поворота и диски трения фрикционных устройств коробки передач работали в масле и были размещены в обогреваемом картере. Для управления фрикционными элементами планетарной коробки передач и механизма поворота использовались гидросервоприводы. Остановочные тормоза – ленточные с приводом от педали и рычагов управления поворотом. Бортовые редукторы были выполнены двухрядными комбинированными.

В системе подрессоривания использовались пучковая торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы на первых, вторых и восьмых узлах, а также резиновые ограничители хода балансиров, за исключением последних балансиров, для которых были предусмотрены пружинные упоры. Для танка «Объект 277» была также разработана система подрессоривания, в состав которой входили релаксационные поршневые гидроамортизаторы.

В гусеничном движителе применялись двухдисковые опорные катки с внутренней амортизацией, гусеницы с ОМШ и закрепленными трубчатыми борированными пальцами, а также винтовые механизмы натяжения гусениц. Со стороны каждого борта устанавливалось по восемь опорных и четыре поддерживающих катка. Среднее давление на грунт равнялось 72 кПа (0,73 кгс/см^2). Масса ходовой части составляла 9220 кг.

Танк имел приборы ночного видения для командира и механика-водителя, систему гидропневмоочистки приборов наблюдения и был приспособлен для преодоления водных преград по дну. В системе электрооборудования источниками электроэнергии являлись четыре аккумуляторные батареи 12СТ-70 и стартер-генератор СГ-10. Для внешней и внутренней связи использовались соответственно радиостанция Р-113 и танковое переговорное устройство Р-120.

На базе опытного танка «Объект 277» был разработан опытный танк «Объект 278», который отличался от последнего установкой газотурбинного двигателя ГТД-1 и конструкцией планетарной коробки передач. Работы по танку «Объект 278» и двигателю ГТД-1 были прекращены в соответствии с Постановлением СМ СССР от 19 июля 1960 г.

Танк «Объект 279» являлся танком специального назначения. Он создавался для действий на труднопроходимой местности, имевшей заболоченные участки, глубокий снежный покров и вертикальные препятствия в виде валунов, пней, надолбов и ежей. Повышение проходимости тяжелого танка было достигнуто за счет применения в ходовой части четырех гусениц. Танк разрабатывался в 1955–1959 гг. совместно конструкторскими коллективами ЛКЗ и ВНИИ-100 в Ленинграде под руководством Л.С. Троянова. В декабре 1959 г. на ЛКЗ был изготовлен и в мае 1960 г. прошел заводские испытания первый опытный образец танка. Еще два опытных образца были изготовлены в 1960 г., но на испытания не предъявлялись в связи с решением правительства о прекращении с января 1961 г. работ по танку «Объект 279» и дизелю для него.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным размещением экипажа из 4 человек, установкой 130-мм пушки во вращающейся башне и продольным расположением дизеля в МТО. Рабочее место механика-водителя находилось в центре отделения управления. Для уменьшения высоты корпуса сиденье механика-водителя было размещено в углублении днища между средними гусеницами. Низкий корпус потребовал создания специального двигателя. Оригинальным компоновочным решением являлось расположение корпуса машины над гусеничным движителем, что позволило значительно увеличить ширину нижней части корпуса по сравнению с другими танками. Кроме того, жесткость днища создавали две продольные балки, к которым монтировалась ходовая часть. Пустотелая балка была разделена на три отсека, каждый из которых представлял собой изолированный топливный бак. Вынос топлива из корпуса машины снизил пожароопасность танка.

В боевом отделении слева от орудия находились рабочие места наводчика орудия и командира танка, справа – заряжающего. Благодаря увеличенной ширине нижней части корпуса танка, в нем удалось разместить весь боекомплект к пушке и отказаться от развитой ниши башни для боеукладки. Применение оригинального гусеничного движителя, высота которого была небольшой из-за уменьшения нагрузки на каждую гусеницу, давало возможность получить общую высоту танка 2517 мм. Забронированный объем машины составил 11,47 м^3. Из указанного объема на отделение управления приходилось 1,04 м^3, на боевое отделение – 6,56 м^3 и на МТО – 3,87 м^3.

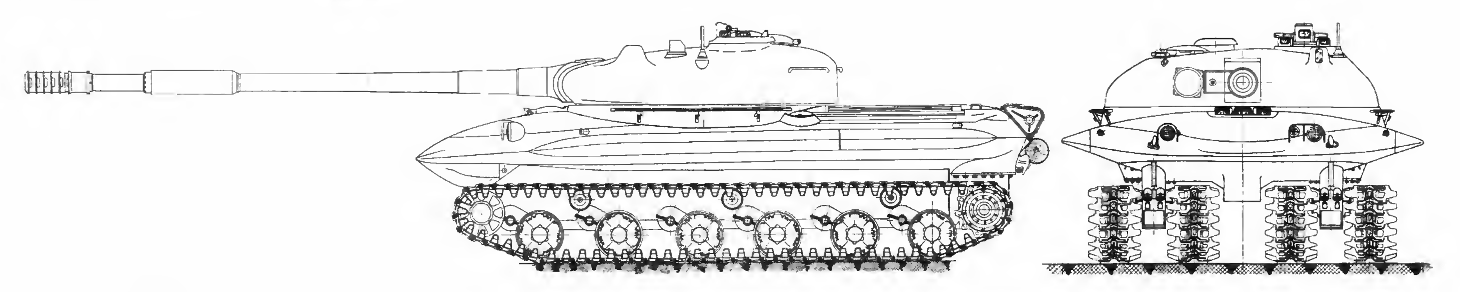
Для наблюдения за полем боя и вождения танка на рабочем месте механика-водителя были установлены три дневных перископических смотровых прибора ТНПУ-185А1 и мог устанавливаться прибор ночного видения ТВН-2. Для наводчика и за-



Танк «Объект 279».
Боевая масса – 60 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 130 мм, пулемет – 14,5 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 736 кВт (1000 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк «Объект 279». Вид на левый борт.



Танк «Объект 279».

ряжающего в башне устанавливались соответственно один и два смотровых прибора ТНПУ-185А1, над рабочим местом командира на крыше башни размещалась командирская башенка с центральным командирским прибором ТПКУ и пятью перископическими приборами ТНПА по ее периметру. Вместо прибора ТПКУ мог устанавливаться прибор ночного видения ТКН-1.

Танк был вооружен 130-мм нарезной пушкой М-65 с горизонтальным клиновым затвором, дульным тормозом и эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела. Длина ствола пушки была равна 7670 мм, давление пороховых газов 441 МПа (4500 кгс/см^2). Существенным недостатком пушки был большой вылет ствола, равный 3,47 м. В состав комплекса вооружения также входили двухплоскостной стабилизатор «Гроза», оптический прицел-дальномер ТПДС-36А и ночной прицел ТПН. Прицел-дальномер ТПДС-36А имел восьмикратное увеличение и обеспечивал измерение дальности до цели в диапазоне от 1000 до 4000 м. На третьем опытном образце устанавливался прицел-дальномер ТПД-2С со стабилизированным полем зрения в вертикальной плоскости. Углы вертикальной наводки пушки составляли от -5 до +17°. Дальность прямого выстрела бронебойным снарядом по цели высотой 2 м составляла 1230 м. При стрельбе с закрытых огневых позиций наводчик пользовался азимутальным

Танк «Объект 279». Вид сзади.

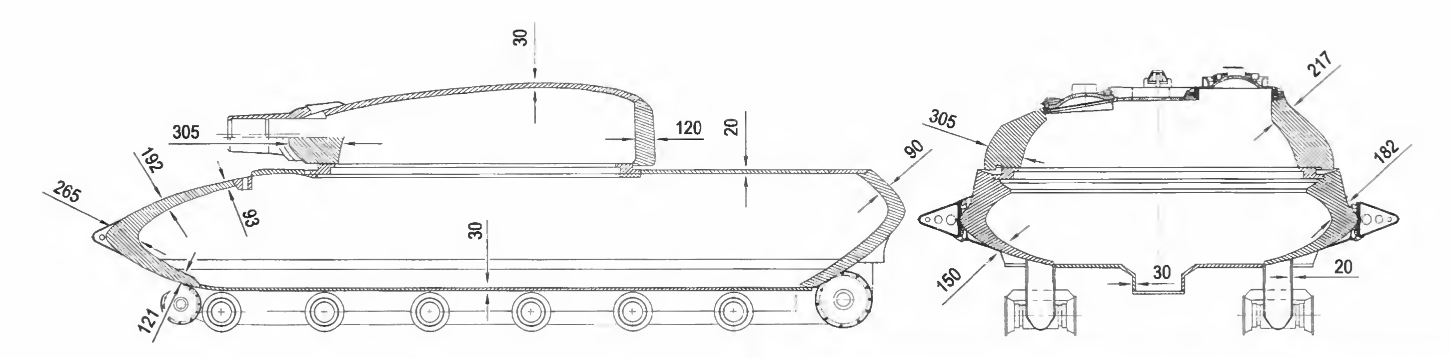


Схема броневой защиты танка «Объект 279».

указателем и боковым уровнем. Мертвое пространство при стрельбе из пушки и спаренного пулемета составляло 22,8 м.

Стабилизатор «Гроза» обеспечивал скорости наводки пушки в вертикальной плоскости от 0,05 до 4,5 град./с, в горизонтальной – от 0,05 до 18 град./с. Подъемный механизм пушки и механизм поворота башни, кроме того, имели ручные гидромеханические приводы. Командир танка мог производить целеуказание наводчику орудия поворотом башни со своего пульта управления.

Боекомплект к пушке состоял из 40 выстрелов раздельно-гильзового заряжания с частично сгораемой гильзой, из которых 13 выстрелов (30% боекомплекта) находилось в механизированной укладке с двухступенчатым электромеханическим досылателем. В кормовой части башни находился транспортер механизированной укладки, в котором 13 снарядов располагались горизонтально. На полу боевого отделения был транспортер механизированной укладки, в котором 13 гильз размещались вертикально. Благодаря механизации процесса заряжания скорострельность пушки достигала 5–7 выстр./мин. Бронебойный снаряд с начальной скоростью 1000 м/с с дистанции 1000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 280 мм, а на дальности 2000 м – 245 мм.

С пушкой был спарен 14,5-мм пулемет КПВТ, который мог использоваться в качестве пристрелочного. Боекомплект к спаренному пулемету составлял 800 патронов.

Танк имел самую надежную броневую защиту среди тяжелых танков. Масса броневой конструкции составляла 32 т, то есть 53% от боевой массы танка. Бронирование обеспечивало защиту лобовой части танка от 122-мм бронебойного снаряда с начальной скоростью 950 м/с и 90-мм кумулятивного снаряда при курсовых углах обстрела ±45° для корпуса и ±90° для башни на всех дальностях стрельбы.

Корпус танка был сварен из крупных литых броневых деталей криволинейной формы. Передняя часть корпуса имела закругленную форму с установленным по периметру несъемным противокумулятивным экраном из листовой стали. Лобовая деталь корпуса имела толщину брони нижней части 265 мм при угле наклона 45°, средней части соответственно 192 мм и 60°, верхней части – 93 мм и 75°. Нижняя лобовая часть корпуса имела переменную толщину от 258 до 121 мм и углы наклона соответственно от 45 до 70°. Толщина и углы наклона бортовых деталей корпуса соответственно изменялись от 182 до 100 мм и от 45 до 65°. Борта корпуса также имели дополнительную защиту за счет противокумулятивных экранов.

Нижняя лобовая часть литой башни сферической формы имела толщину брони 305 мм при угле наклона 30° от вертикали, средняя часть соответственно 250 мм и 40°, верхняя часть – 217 мм и 50°. Аналогичную броневую защиту имели и борта башни. Стык башни и корпуса был защищен за счет заглубленного расположения опоры башни в крыше корпуса. Танк был оснащен системами ПАЗ, ППО типа «Роса» и ТДА.

В танке устанавливался шестнадцатицилиндровый четырехтактный дизель 2ДГ8-М с наддувом от приводного центробежного нагнетателя, с горизонтально-оппозитным расположением цилиндров и жидкостной эжекционной системой охлаждения. Максимальная мощность двигателя – 735 кВт (1000 л.с.). Пуск



Элементы ходовой части танка «Объект 279».

двигателя производился с помощью электростартера мощностью 18 кВт (25 л.с.) или сжатым воздухом из двух пятилитровых баллонов. Для обеспечения пуска двигателя в зимних условиях в танке имелся форсуночный подогреватель. Суммарная емкость топливных баков составляла 1120 л. Кроме того, на кормовой части корпуса могли устанавливаться две дополнительные топливные бочки емкостью по 100 л. Запас хода по шоссе достигал 300 км.

Однопоточная гидромеханическая трансмиссия включала двухреакторную комплексную гидропередачу ГТК-III, планетарную коробку передач с тремя степенями свободы, два двухступенчатых ПМП и два комбинированных бортовых редуктора. Остановочные тормоза – дисковые. Для изменения скорости движения танка использовались три передачи переднего и одна передача заднего хода, при этом переключение двух высших передач было автоматизировано.

В системе подрессоривания применялась нерегулируемая гидравлическая подвеска, размещенная в балансире. На машине было установлено 24 узла подвески, размещавшихся в балансирах. В качестве упругого элемента использовалась полисилоксановая жидкость № 5. Преимущество гидравлической подвески заключалось в том, что она позволяла обеспечить более высокие динамические хода в сравнении с торсионной и имела нелинейный характер нарастания упругой силы в зависимости от хода балансира, что существенно повышало плавность хода. Одновременно для машины была разработана и пневматическая подвеска, которая также была установлена на танке «Объект 279» и прошла ходовые испытания. Танк с этой подвеской показал хорошую плавность хода и высокую среднюю скорость движения. Дальнейшие работы по доводке пневматической подвески были остановлены вместе с прекращением работ по данному тяжелому танку.

В состав движителя входили четыре гусеницы с закрытым металлическим шарниром, четыре ведущих колеса цевочного зацепления с гусеницей, четыре цельнолитых направляющих колеса с червячными механизмами натяжения гусениц, двадцать четыре цельнолитых однодисковых опорных катка и двенадцать однодисковых поддерживающих катков с наружной амортизацией. Каждая гусеница собиралась из 81 трака. Ши-

рина гусеницы составляла 580 мм, среднее давление па грунт – 59 кПа (0,6 кгс/см²), что приближалось к уровню аналогичного параметра легкого танка ПТ-76. Ходовая часть была даже на 0,5 т легче, чем у танка Т-10, ее масса составляла 16,8% от боевой массы танка.

Недостатками данной конструкция ходовой части являлись повышенная уязвимость от противотанковых и противогусеничных мин, невозможность уменьшения высоты машины за счет изменения клиренса и повышенные трудозатраты при техническом обслуживании и ремонте. Во время испытаний танка на НИИБТ полигоне были отмечены ненадежная работа подвески и большие потери мощности в гусеничном движителе, особенно при движении в распутицу.

Танк имел оборудование для подводного вождения и калориферную систему обогрева обитаемых отделений. При преодолении по дну водных преград глубиной до 4,5 м на крыше башни над люком заряжающего устанавливалась труба-лаз. Источниками электрической энергии являлись четыре аккумуляторные батареи 12СТ-70 и стартер-генератор СГ-10. На машине были установлены радиостанция Р-113 «Гранат» и танковое переговорное устройство Р-120 на пять абонентов.

На базе танка «Объект 279» разрабатывались проекты танка с управляемым ракетным оружием «Спрут» и плавающего бронетранспортера высокой проходимости, которые не были реализованы из-за прекращения работ над тяжелыми танками.

Танк «Объект 770» был создан в Челябинске конструкторским бюро ЧТЗ под руководством главного конструктора завода П.П. Исакова на основании Постановления СМ СССР от 12 августа 1955 г. Для отработки узлов и агрегатов опытного танка в 1957 г. на заводе был переоборудован танк Т-10М с двигателем типа В-12, форсированным до мощности 735 кВт (1000 л.с.). На этом танке прошли испытания гидропневматическая подвеска, гидромеханическая трансмиссия, приводы управления, бортовые редукторы и гусеницы. В период с мая 1959 г. по октябрь 1960 г. для проведения испытаний были изготовлены два опытных образца танка «Объект 770». Танки прошли заводские испытания в 1960 г., но предъявить их на полигонные испытания не удалось, так как не были устранены опасные крутильные колебания в двигателе. Для ликвидации этого недостатка был изменен порядок работы цилиндров, что вызвало конструктивную переработку дизеля и задержку выполнения ОКР. Дальнейшие работы по танку были прекращены Постановлением СМ СССР от 17 февраля 1961 г.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным размещением экипажа из 4 человек, установкой 130-мм пушки во вращающейся башне и поперечным расположением дизеля в МТО. Рабочее место механика-водителя располагалось по центру отделения управления в носовой части корпуса. Рабочие места командира танка и наводчика размещались в боевом отделении слева от пушки, заряжающего – справа от нее. Забронированный объем танка составлял 12,71 м³. Из указанного объема на отделение управления приходилось 1,14 м³, на боевое отделение – 7,49 м³ и на МТО – 4,08 м³.

Танк был вооружен 130-мм нарезной пушкой М-65 с клиновым затвором горизонтального перемещения, эжекционным устройством для удаления пороховых газов из канала ствола после выстрела и дульным тормозом. Длина ствола пушки была равна 7330 мм, давление пороховых газов 441 МПа (4500 кгс/см²), дульная энергия – 16,4 МДж (1665 тс•м). В комплекс вооружения также входили; двухплоскостной стабилизатор оружия «Гроза», стереоскопический прицел-дальномер ТПД-2С, ночной прицел ТПН1 и механизм заряжания. Углы вертикальной наводки спаренной установки составляли от -5 до +16,5°. Механизм поворота башни имел гидрообъемный и ручной приводы управления. Скорость вращения башни изменялась в пределах от 0,05 до 18 град./с.

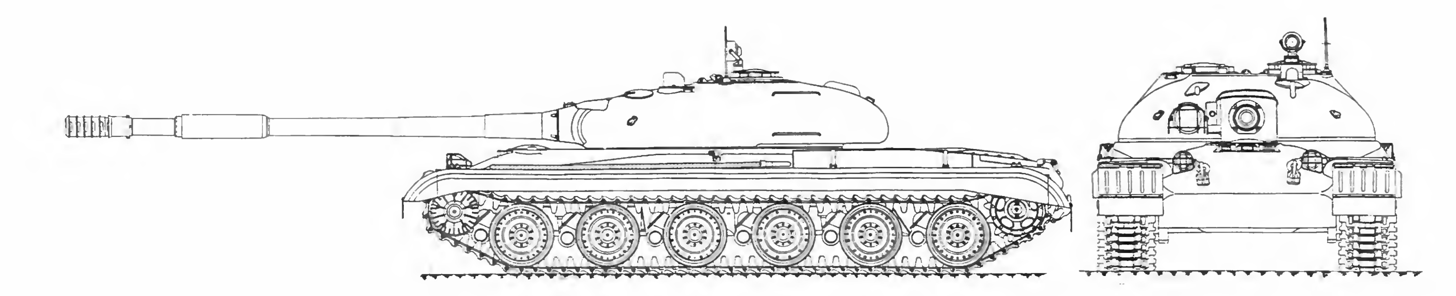
Стрельба из пушки могла вестись бронебойными и осколочно-фугасными снарядами. Дальность прямого выстрела бронебойным снарядом по цели высотой 2 м составляла 1230 м, скорострельность – 5–7 выстр./мин. Боекомплект к пушке составлял 37 выстрелов раздельно-гильзового заряжания, из которых 18 находились в транспортере механизма заряжания. Бронебойный снаряд с начальной скоростью 1030 м/с на дальности 1000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 280 мм.

С пушкой был спарен 14,5-мм пулемет КПВТ, который мог использоваться в качестве пристрелочного. Боекомплект к спаренному пулемету составлял 800 патронов.

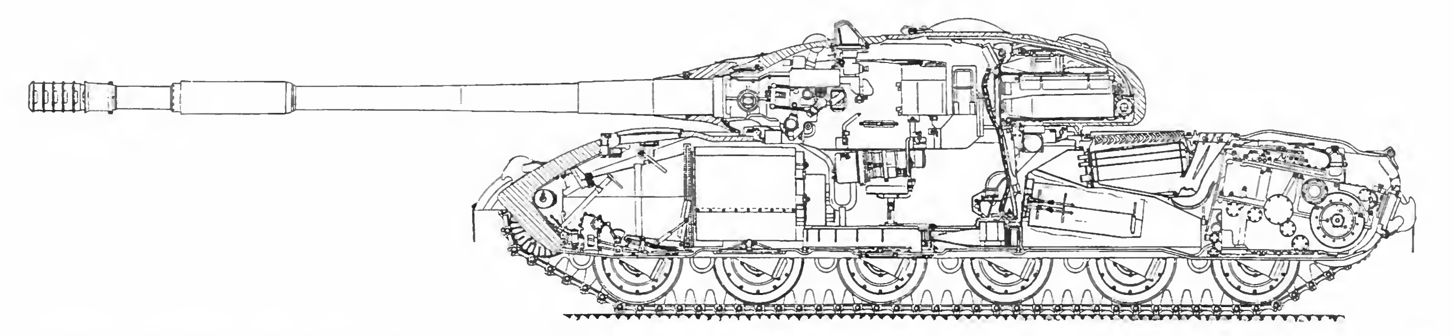
Броневая защита танка – противоснарядная. Корпус танка изготавливался цельнолитым, его лобовая броня не пробивалась 122-мм бронебойным снарядом с дальности 200 м при курсовых углах +60°. Броня верхней части носа корпуса имела переменную толщину и углы наклона от вертикали соответственно от 85 до 138 мм и от 71 до 60°. Максимальная эквивалентная, то есть приведенная к вертикали, толщина броневой преграды составляла 276 мм, минимальная – 261 мм. Нижняя часть носа корпуса имела переменную толщину от 187 до 156 мм и углы



Танк «Объект 770».
Боевая масса – 55 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 130 мм, пулемет – 14,5 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 736 кВт (1000 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Танк «Объект 770».



Продольный разрез танка «Объект 770».

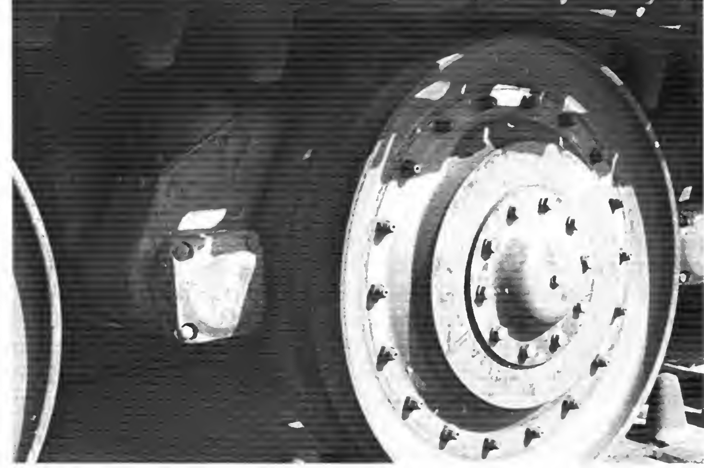
наклона соответственно от 42 до 51°. Эквивалентная толщина броневой преграды составляла 250 мм.

Верхний пояс броневой защиты борта корпуса имел толщину брони 86 мм при угле наклона 67°, нижний пояс – 105 мм при вертикальном расположении брони. Эквивалентная толщина броневой преграды находилась в пределах 220–105 мм. Кроме усовершенствования конструкции броневой защиты, изготовление корпуса из одной отливки позволяло на 15–20% уменьшить расход высококачественной стали, высвободить прокатные станы и прессовое оборудование, экономить расходы на электроэнергию и электроды.

Цельнолитая башня имела броню с переменной толщиной и углами наклона. Нижняя лобовая часть башни имела толщину брони 260 мм при угле наклона 30° от вертикали, средняя часть соответственно 184 мм и 50°, верхняя часть – 90 мм и 70°. Эквивалентная толщина брони лобовой части башни изменялась от 300 до 263 мм, борта башни – от 256 до 233 мм. Башня имела уширенную лобовую часть для установки базового оптического прицела-дальномера и удлиненную корму для размещения полуавтоматического электромеханического досылателя механизма заряжания. Стык башни с корпусом был защищен. Масса броневой конструкции танка составляла 28,8 т или 52,9% от боевой массы танка. Танк был оснащен системами ПАЗ, ППО типа «Роса» и термодымовой аппаратурой.

В танке устанавливался двухрядный десятицилиндровый четырехтактный дизель ДТН-10 с турбонаддувом и жидкостной эжекционной системой охлаждения. Двигатель развивал максимальную мощность 736 кВт (1000 л.с.). Он имел поперечное расположение в корпусе танка и был соединен с двухпоточной гидромеханической трансмиссией. Это был один из первых танковых дизелей, в котором для наддува использовалась энергия отработавших газов. Он имел два коленчатых вала на роликовых подшипниках и по пять вертикально расположенных цилиндров в каждом ряду. Коленчатые валы обоих рядов цилиндров через общий редуктор передавали мощность на выходной вал. Пуск двигателя производился с помощью электростартера мощностью 18 кВт (25 л.с.) или сжатым воздухом из двух пятилитровых воздушных баллонов. Заправка воздушных баллонов производилась с помощью компрессора АК-150Н, имевшего привод от коробки передач. Для обеспечения пуска двигателя в зимних условиях на танке устанавливался форсуночный подогреватель.

В системе воздухоочистки использовался один двухступенчатый воздухоочиститель. Первая ступень воздухоочистителя



Узел подвески танка «Объект 770».

была выполнена в виде батареи, состоявшей из 176 горизонтально расположенных циклонов. Вторая ступень состояла из двух групп кассет, работавших параллельно. В каждой группе устанавливались последовательно три кассеты. Удаление пыли осуществлялось с помощью специального эжекционного устройства.

Емкость двух внутренних топливных баков составляла 900 л, дополнительных наружных – 300 л. Запас хода по шоссе достигал 300 км.

Дизель ДТН-10 не выдержал испытаний из-за возникновения крутильных колебаний в зоне рабочих частот вращения 2500 об./мин. В качестве резервного варианта для танка заводом № 77 в Барнауле был создан четырехтактный двенадцатицилиндровый дизель УТД-42 с наддувом. Он развивал максимальную мощность 735 кВт (1000 л.с.).

Двухпоточная гидромеханическая трансмиссия имела массу 1800 кг и занимала объем 0,52 м^3. Двухреакторная комплексная гидропередача ГТК-II была установлена в дополнительном потоке мощности. Планетарная коробка передач имела три передачи переднего и одну передачу заднего хода. Первая замедленная передача и передача заднего хода были механическими (без участия гидропередачи), поэтому при их включении обеспечивались торможение двигателем на крутых спусках и пуск двигателя с буксира. Переключение двух высших передач было авто-

матическим. Передаточное число механической передачи составляло 12,7, а гидромеханической – 2,8. Механизмы поворота – ПМП с двойным подводом мощности, бортовые редукторы – планетарные, однорядные. Остановочный тормоз был выполнен в виде одного центрального тормоза, когда одновременно включалось сразу несколько фрикционных устройств. Все фрикционные устройства трансмиссии работали в масле. Управление поворотом танка производилось с помощью штурвала мотоциклетного типа. При нейтрали в коробке передач и повороте штурвала при работающем двигателе гусеницы вращались в противоположные стороны, поэтому был возможен неустойчивый поворот на месте вокруг центра масс машины.

В ходовой части применялись нерегулируемая гидропневматическая подвеска, гидравлические механизмы натяжения гусениц, двухдисковые опорные катки большого диаметра с внутренней амортизацией и гусеницы с ОМШ и закрепленными пальцами в траках. Со стороны каждого борта устанавливалось в ряд по шесть опорных катков.

На танке устанавливались приборы ночного видения, гирополукомпас ГПК-48, радиостанция Р-113 и танковое переговорное устройство Р-120. Кроме того, танк был оснащен системой обогрева обитаемых отделений и оборудованием для подводного вождения танка.

Танк «Объект 282» являлся первым тяжелым танком с управляемым оружием, который разрабатывался конструкторским бюро ЛКЗ во главе с главным конструктором завода Ж.Я. Котиным на основании Постановления СМ СССР от 8 мая 1957 г. Он предназначался для обеспечения прорыва укрепленной полосы обороны и борьбы с танками противника. В 1959 г. с использованием узлов и агрегатов серийного тяжелого танка Т-10 был изготовлен ходовой макет танка. На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

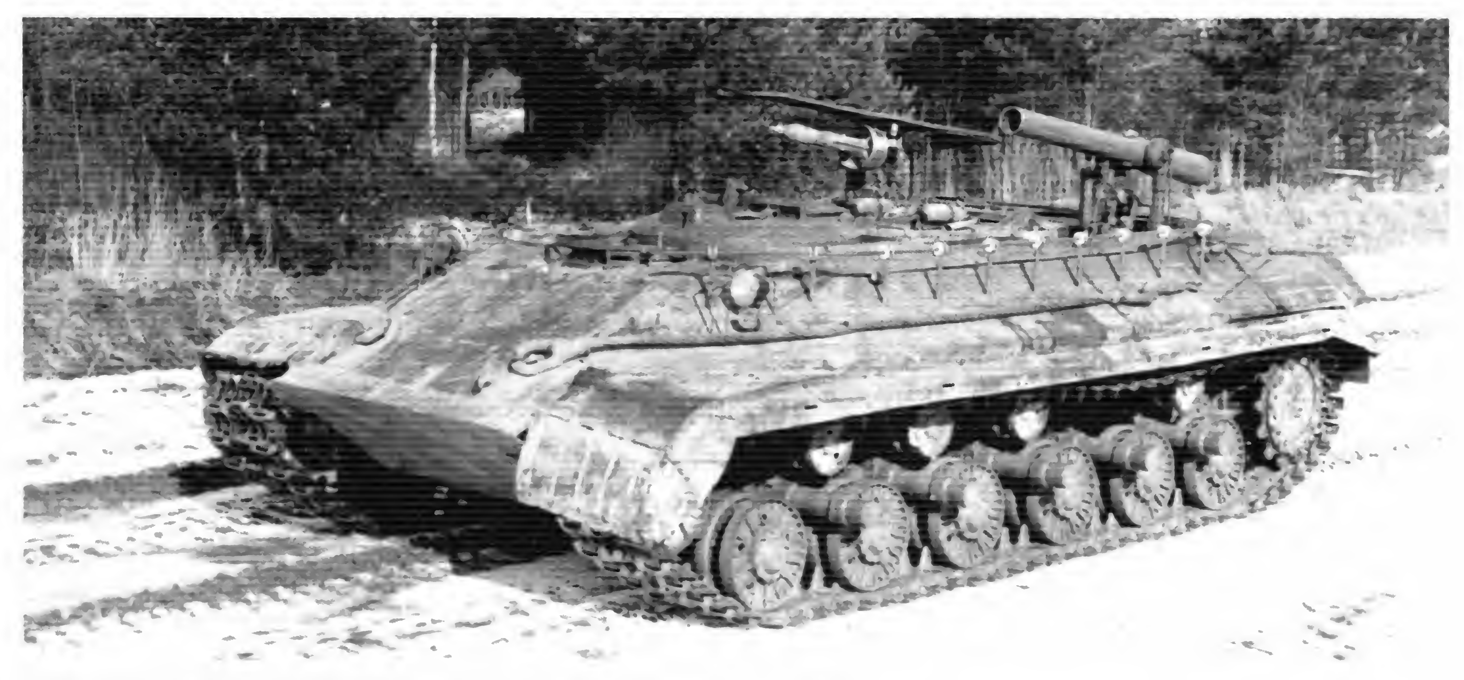
Танк имел схему общей компоновки с размещением экипажа из двух человек в средней части корпуса машины. Броневой корпус был разделен на три отделения – носовое, обитаемое и МТО. Во внутреннем объеме носового отделения были размещены баки с дизельным топливом, которое усиливало защиту членов экипажа от проникающей радиации ядерного взрыва. Обитаемое отделение было отделено от носового 30-мм броневой перегородкой. В передней части обитаемого отделения размещалось рабочее место механика-водителя, за ним в низкой вращающейся плоской башенке с подвесным полом располагалось рабочее место командира–оператора. В МТО находились


Ходовой макет танка «Объект 282Т».

двигатель с системами, обеспечивавшими его работу, и агрегаты трансмиссия.

Техническим проектом предусматривалось размещение вдоль бортов обитаемого отделения и МТО двух пусковых установок для управляемых ракет ПТРК «Саламандра». В барабане левой и правой пусковой установки размещалось по четыре ракеты. ПТУР «Саламандра» с боевой кумулятивной частью имела калибр 170 мм, длину 1550 мм, размах крыльев 540 мм и бронепробиваемость 500 мм. Система слежения за целью – оптическая и радиолокационная. Наведение ракеты на цель осуществлялось с помощью полуавтоматической системы управления с передачей команд по радиоканалу. Максимальная дальность стрельбы составляла 3000 м днем и 1000 м – ночью. В состав боекомплекта танка должны были входить 20–25 управляемых ракет. Кроме того, предусматривалось использование неуправляемых реактивных снарядов, а в качестве вспомогательного оружия – 7,62-мм пулемета СГМТ.

Однако в связи с тем, что в заданный срок ПТРК «Саламандра» не был разработан все экспериментальные исследования были проведены на ходовом макете танка с имевшимися в наличии неуправляемыми турбореактивными снарядами ТРС-132 и ТРС-152 и системой дистанционного управления огнем «Тополь». Ходовой макет получил наименование «Объект 282Т». В боевом отделении были смонтированы по три барабанных укладки у левого борта на 8 ракет калибром 132 мм и у правого борта – на 6 ракет калибром 152 мм. Турели пусковых установок

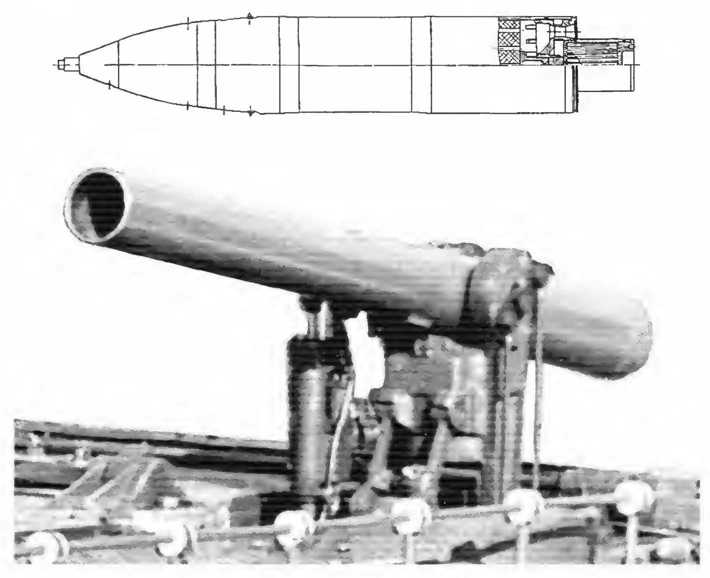

Ходовой макет танка «Объект 282Т». Пусковые установки в положении для стрельбы.
Боевая масса – 45 т; экипаж – 2 чел.; оружие: 2 пусковые установки для стрельбы ТРС; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 736 кВт (1000 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Ходовой макет танка «Объект 282Т». Вид спереди.



Ходовой макет танка «Объект 282Т». Вид сзади сверху. Командирская башенка демонтирована.



Турбореактивный снаряд ТРС-132 и пусковая установка для стрельбы ТРС.



Испытания ходового макета танка «Объект 282Т».

Танк «Объект 282К». Проект.

размещались по бортам в кормовой части танка. Заряжание производилось со стороны казенной части пусковой установки. Под пусковыми установками в средней части корпуса танка размещались дополнительные укладки: на правом борту пять 152-мм снарядов, на левом – семь 132-мм реактивных снарядов. Управление пусковой установкой осуществлялось с помощью электрической следящей системы. Подъем и вертикальное наведение пусковой установки осуществлялись с помощью гидроцилиндров. В системе управления огнем «Тополь» использовалось счетно-решающее устройство.

Броневая защита танка – противоснарядная. Сварной броневой корпус имел трехскатную конструкцию носовой части с расположением верхних лобовых листов толщиной 150 мм под углом наклона 64° от вертикали. Лобовая часть танка не пробивалась 122-мм бронебойным снарядом с начальной скоростью 1000 м/с и 85-мм кумулятивным снарядом в пределах курсовых углов ±45°. Для повышения противоминной стойкости броневой корпус высотой 1250 мм имел двойное днище с расстоянием между двумя горизонтальными листами более 500 мм. Борт корпуса толщиной 60 мм имел угол наклона 50° от вертикали в нижней части и 73° – в верхней части. К верхней части борта был приварен 150-мм броневой лист, наклоненный внутрь корпуса под углом 50° от вертикали.

Отсутствие тяжелых башни и пушки, а также оригинальная компоновочная схема танка позволили получить при сравнительно небольшой боевой массе (44 т) и малой высоте танка самый высокий по тому времени уровень защищенности от обычных средств поражения и ядерного оружия.

Максимальная скорость танка составляла 55 км/ч, запас хода – 500 км. На танке устанавливался дизель В12-Ф мощностью 735 кВт (1000 л.с.). По отношению к танку Т-10 были усовершенствованы жидкостная эжекционная система охлаждения и система воздухоочистки. В трансмиссии применялась восьмиступенчатая планетарная коробка передач, а в ходовой части – пучковая торсионная подвеска и релаксационные поршневые гидроамортизаторы. В состав гусеничного движителя входило двенадцать двухдисковых опорных и шесть поддерживающих катков. Среднее давление на грунт составляло 73,5 кПа (0,75 кгс/см²).

Проведенные испытания показали сложность и недостаточную надежность системы управления огнем «Тополь», однако они подтвердили возможность создания танка с управляемым оружием на более легкой базе.

С целью повышения огневой мощи танка «Объект 282Т» был разработан проект с размещением в кормовой части танка ПТРК с одной пусковой установкой. Данный проект танка получил обозначение «Объект 282К». Боевая масса возросла до 46,5 т. В боекомплект танка входили 40 неуправляемых снарядов (ТРС-132 и ТРС-152) и 9 ПТУР.

Танк «Объект 757» с ПТРК «Кобра» был разработан в конструкторском бюро ЧТЗ под руководством главного конструктора завода П.П. Исакова в конце 1958 г. с использованием агрегатов и узлов, разработанных для танка «Объект 770». Опытный образец танка был изготовлен заводом в 1959 г. На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

Танк имел классическую схему общей компоновки с разобщенным размещением экипажа из трех человек, установкой ПТРК во вращающейся башне и продольным расположением дизеля в кормовой части корпуса машины. Рабочее место механика-водителя размещалось в отделении управления, выполненном аналогично отделению управления танка Т-10М. Рабочие места командира и наводчика-оператора размещались на вращающейся платформе в боевом отделении соответственно справа и слева от орудия-пусковой установки. За счет установки низкосилуэтной башни высота машины составляла всего 1895 мм.

Основным оружием танка являлся ПТРК «Кобра». Орудие-пусковая установка, стабилизированное в двух плоскостях, размещалось в боевом отделении вдоль продольной оси башни. Слева и справа от него находились спаренные с ним 7,62-мм пу-



Танк «Объект 757».
Боевая масса – 44 т; экипаж – 3 чел.; оружие: орудие-пусковая установка – 160 мм, пулемет – 14,5 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 588 кВт (800 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч.



Танк «Объект 757». Вид на правый борт.



Танк «Объект 757». Вид сзади.



Танк «Объект 757». Вид сверху.



Танк «Объект 757» с экспериментальной установкой комбинированного вооружения. На башне приварены кронштейны для установки измерительной аппаратуры. В стволе 125-мм нарезного орудия-пусковой установки смонтированы датчики измерительной аппаратуры.

лемет СГМТ и 14,5-мм пулемет КПВТ. Максимальная дальность стрельбы управляемыми ракетами ПТРК «Кобра» составляла днем до 3000 м, ночью – до 2000 м. Углы наводки орудия-пусковой установки по горизонту составляли 360°, по вертикали – от –6 до +20°. Передние стекла прицелов и приборов наблюдения были защищены броневыми крышками от воздействия газов при выстреле управляемой ракетой. Механизм закрывания крышек срабатывал как от сигнала системы пуска ракеты, так и от датчика системы ПАЗ.

В транспортере механизма заряжания, в центральной части боевого отделения, размещалось 18 управляемых ракет «Кобра» калибром 160 мм, длиной 1250 мм и массой 46 кг. Загрузка ракет производилась через ствол орудия-пусковой установки при угле возвышения 0° с помощью ручного привода досылателя, кантователя и механизма подъема и опускания ракет. Ракета имела крылья, складывавшиеся в габарит калибра. Рабочим органом на ракете, исполнявшим команды управления, являлся специальный ракетный двигатель. Ракета на траектории полета вращалась с угловой скоростью ω = 10 об./с. Маршевая скорость ракеты составляла 350 м/с.

Броневая защита танка – противоснарядная. Носовая часть броневого корпуса имела такую же форму, как у тяжелого танка Т-10М. Верхняя лобовая деталь корпуса толщиной 98 мм была наклонена на 76° от вертикали и имела угол подворота. Танк был оснащен системами ПАЗ и ППО. Для постановки дымовых (аэрозольных) завес применялись две дымовые шашки БДШ-5 с дистанционным управлением.

В моторно-трансмиссионном отделении танка устанавливался дизель В12-6Ф мощностью 588 кВт (800 л.с.). Максимальная скорость танка боевой массой 44 т достигала 65 км/ч. Емкость топливных баков (1650 л) обеспечивала запас хода по шоссе 400 км. На танке применялась двухпоточная гидромеханическая трансмиссия с системой гидросервоуправления. В трансмиссии танка использовались бортовые редукторы, разработанные для танка «Объект 734». В гусеничном движителе со стороны каждого борта находилось по 5 двухдисковых опорных катков большого диаметра с внутренней амортизацией и гусеница с ОМШ. В системе подрессоривания использовалась гидропневматическая подвеска, узлы которой были встроены в балансиры. Работа по танку была прекращена Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г.

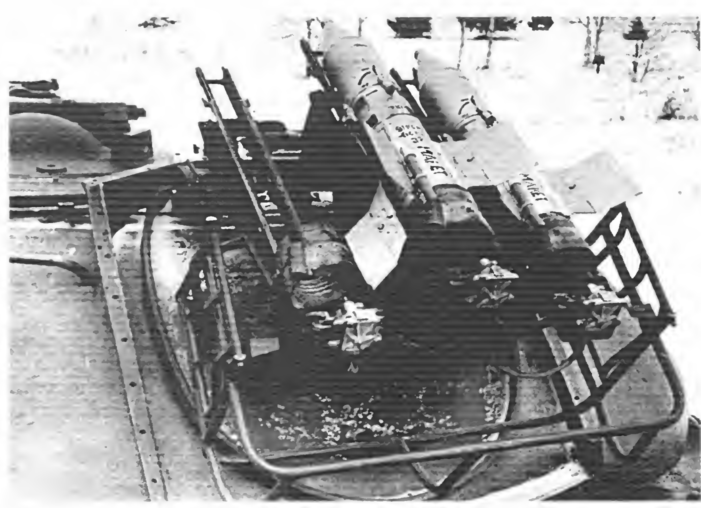
В 1962 г. танк «Объект 757» был отправлен в г. Коломну в ОКБ-14 ГК СМ СССР по ОТ (главный конструктор Б.И. Шавырин) для проведения экспериментальных работ по установке ПТРК «Рубин», обеспечивавшего стрельбу управляемыми ракетами и неуправляемыми реактивными снарядами.

В низкосилуэтной башне вместо 160-мм орудия-пусковой установки было установлено 125-мм стабилизированное в двух плоскостях наведения орудие-пусковая установка Д-126С с механизмом заряжания. Оно было разработано ОКБ-9 УЗТМ и представляло собой безоткатную систему с нарезным стволом. Открывание клина орудия–пусковой установки осуществлялось с помощью пневмопривода, закрывание – пружинным механизмом. Замена трубы ствола производилась без демонтажа орудия–пусковой установки. Из орудия-пусковой установки можно было вести стрельбу управляемыми ракетами ПТРК «Рубин» и неуправляемыми активно-реактивными снарядами «Бур» с осколочно-фугасной боевой частью. Управляемая ракета «Рубин» калибром 125 мм и длиной 1,5 м имела кумулятивную боевую часть (масса БЧ – 5,5 кг, масса ВВ – 2,7 кг), которая пробивала вертикально расположенную стальную броню толщиной 500 мм. В то время она надежно поражала лобовую броню всех зарубежных танков. Ракета наводилась на цель с помощью полуавтоматической системы по ИК-лучу. Скорострельность ПТРК «Рубин» составляла 4–5 выстр./мин, максимальная дальность стрельбы – 4000 м, а полетная скорость ракеты – 550 м/с. Прицельная дальность стрельбы снарядом «Бур» (разработчик НИИ-147, главный конструктор А.Н. Ганичев) составляла 9000 м, скорострельность – 8–10 выстр./мин., средняя скорость полета – 650–700 м/с.

Полученные во время проведения испытаний экспериментального танка «Объект 757» со 125-мм орудием-пусковой установкой результаты были использованы при создании опытного среднего танка ЧТЗ «Объект 775».

Танк «Объект 272М» представлял собой танк Т-10М с ПТРК «Малютка», установленным снаружи на тыльной части башни в качестве дополнительного оружия для усиления основного оружия при борьбе с бронированными целями противника на дальностях 2500–3000 м. Он был разработан в 1962 г. конструкторским бюро (ОКБТ) ЛКЗ во главе с главным конструктором Ж.Я. Котиным. Опытный образец в 1963–1964 гг. прошел заводские и полигонные испытания. Было рекомендовано изготовить установочную партию танков в количестве 10–15 машин и вопрос о принятии на вооружение и постановки в серийное производство решить по результатам эксплуатации их в войсках. На вооружение танк не принимался из-за недостаточной защиты открыто расположенной пусковой установки от огня стрелкового оружия противника и невозможности ведения стрельбы ПТУР с хода.

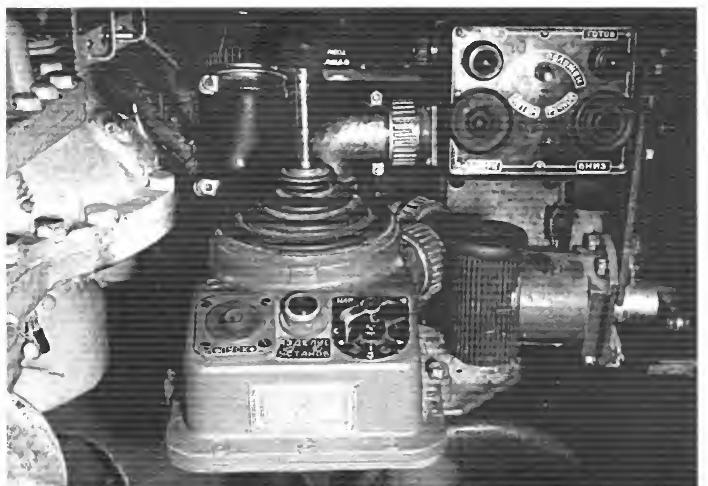
Пусковая установка ПТРК 9М14 «Малютка» представляла собой трубчатую раму с тремя направляющими, которая была оснащена механизмом подъема с электроприводом и имела защитный кожух, предохранявший соседние ПТУР от воздействия газовой струи стартового двигателя при пуске. Углы наведения пусковой установки по вертикали изменялись от -6°50' до +12°. Штатный прицел танка Т2С-29-14 использовался наводчиком-оператором как прибор наблюдения при наведении раке-



Размещение пусковой установки на тыльной стороне башни танка «Объект 272М»



Полигонные испытания танка «Объект 272М».



Пульт управления ПТУР 9М14 «Малютка».



Танк «Объект 272М».

Танк «Объект 272М». ПТРК «Малютка» в походном положении.

ты в цель. Аппаратура управления 9С429, размещавшаяся внутри танка, сигнализировала о готовности ПТУР к пуску, последовательно производила пуск ракет с каждой из трех направляющих и осуществляла управление ПТУР в полете по проводам.

Стрельба ПТУР велась на дальностях от 500 до 3000 м. Бронепробиваемость ПТУР «Малютка» составляла 400 мм при стрельбе по вертикально расположенной броневой плите. В состав боекомплекта входило шесть ПТУР, из которых три были размещены в танке и три находились на направляющих пусковой установки. Укладка ПТУР в боевом отделении танка осуществлялась без изменения боекомплекта к пушке. Система подрессоривания танка «Объект 272М» отличалась от системы подрессоривания танка Т-10М применением опытных релаксационных поршневых гидроамортизаторов.

1.3.3. Усовершенствованные танки периода Великой Отечественной войны

Танк ИС-3М являлся усовершенствованным танком ИС-3, на котором были проведены мероприятия по устранению конструктивных недостатков, выявленных в период эксплуатации. В соответствии с Постановлением СМ СССР от 10 июня 1949 г. на ЧКЗ были разработаны мероприятия по улучшению конструкции танка, проверенные на заводских испытаниях двух танков, и подготовлены для войсковых испытаний 10 танков. Начало работ, сроки и исполнители проведения мероприятий по устранению конструктивных недостатков на всех ранее выпущенных танках ИС-3 были определены Постановлением СМ СССР от 12 декабря 1950 г. Этим же постановлением к разработке ме-



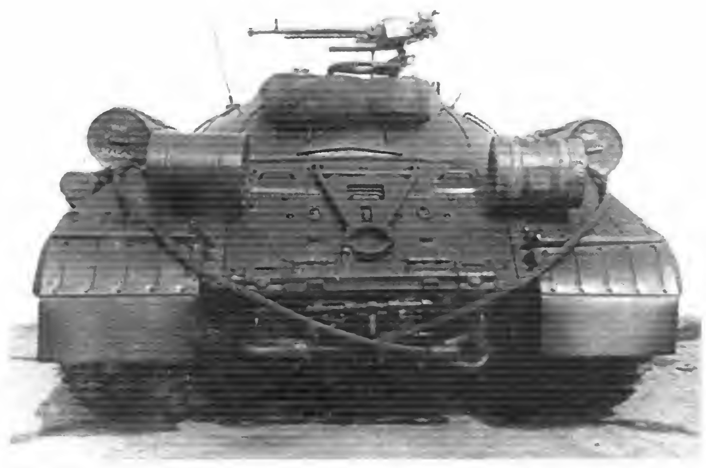
Танк ИС-3М.
Боевая масса – 49 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, пулемет – 12,7 мм, пулемет – 7, 62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.



Танк ИС-3М. Вид на левый борт.



Танк ИС-3М. Вид спереди сверху.



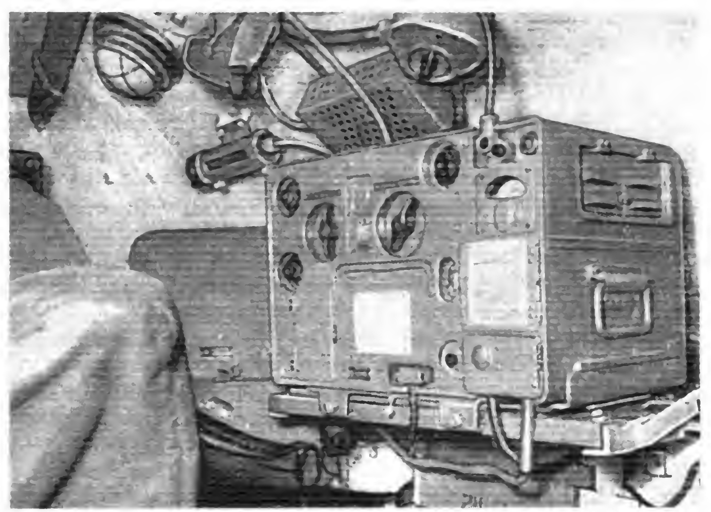
Танк ИС-3М. Вид сзади.



Танк ИС-3М. Вид сзади сверху.



Танк ИС-3М командирский.



Размещение комплекта радиостанции Р-112 в башне командирского танка ИС-3М.

роприятий привлекалось конструкторское бюро ЛКЗ. Устранение конструктивных недостатков было проведено в 1952–1953 гг. на ЛКЗ и ЧКЗ. Всего было усовершенствовано 1068 танков, из них 754 танка на ЛКЗ и 314 – на ЧКЗ. Танк был снят с вооружения МО РФ Указом Президента РФ от 26 сентября 1997 г.

Основными мероприятиями по улучшению конструкции танка являлись: увеличение жесткости корпуса, установка дизеля В-54К-ИС мощностью 382 кВт (520 л.с.) вместо дизеля В-11-ИС3, более совершенного воздухоочистителя, радиостанции Р-113 и зенитной установки с пулеметом ДШКМ. На танке дополнительно были установлены ночной ИК-прибор механика-водителя ТВН-2, подогреватель НИКС-1 для обеспечения пуска двигателя при низких температурах, смотровой прибор командира ТПК-1 и система командирского целеуказания.

Танк был вооружен 122-мм нарезной пушкой Д-25Т, спаренным с пушкой 7,62-мм пулеметом ДТМ и 12,7-мм пулеметом ДШКМ для зенитной установки. При стрельбе из пушки и спаренного с ней пулемета использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-17, при стрельбе из пулемета ДШКМ – коллиматорный прицел К10-Т. Углы вертикальной наводки пушки находились в пределах от -3 до +20°. Максимальная скорость вращения башни при работе электромоторного привода составляла 9 град./с. Стрельба из пушки велась выстрелами с бронебойно-трассирующими остроголовыми и тупоголовыми снарядами и осколочно-фугасными снарядами раздельно-гильзового заряжания. Дальность прямого выстрела бронебойно-трассирующим снарядом при высоте цели 2 м составляла 1000 м. Максимальная дальность стрельбы с помощью прицела ТШ-17 составляла 5000 м, с помощью бокового уровня – 15 000 м. Боевая скорострельность из пушки не превышала 3 выстр./мин.

В боекомплект танка входили 28 выстрелов к пушке, 945 патронов к пулемету ДТМ и 200 патронов к пулемету ДШКМ. Кроме того, в танке укладывались два 7,62-мм автомата АК-47 с 600 патронами, 20 ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет с 20 сигнальными патронами.

Броневой корпус танка – сварной, башня – литая с вварной крышей. Двухскатная конструкция верхней носовой части корпуса была изготовлена из катаных броневых листов толщиной

120 мм, наклоненных под углом 55° от вертикали и имевших угол подворота 43°. Максимальная толщина брони лобовой части башни – 220 мм. Для тушения пожара в танке использовался ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2, находившийся в боевом отделении. Для постановки аэрозольных (дымовых) завес на верхнем кормовом листе корпуса крепились две дымовые шашки БДШ-5 с дистанционным управлением.

Основу силовой установки танка составлял дизель В-54К-ИС мощностью 382 кВт (520 л.с.). Для подготовки двигателя к пуску в зимнее время использовался подогреватель с низконапорной испарительной камерой сгорания (НИКС-1). Основным способом пуска двигателя являлся пуск с помощью электростартера СТ-700, дополнительным – пуск сжатым воздухом из двух пятилитровых воздушных баллонов.

В состав топливной системы двигателя входили четыре внутренних и четыре наружных топливных бака общей емкостью 770 л. Запас хода по шоссе составлял 300 км. Для увеличения запаса хода до 450 км была предусмотрена установка на верхнем кормовом листе корпуса двух бочек с топливом емкостью по 200 л. В системе воздухоочистки использовались два комбинированных воздухоочистителя ВТИ-2 с эжекционным удалением пыли из бункера первой ступени.

Трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование танка по сравнению с применяемыми на танке ИС-3 значительных изменений не претерпели, за исключением установки стартера СТ-700. Танк оснащался радиостанцией Р-113 и ТПУ Р-120.

Для использования танка ИС-3М в качестве командирской машины на ней устанавливались дополнительно радиостанция Р-112 и автономный энергоагрегат АБ-1-П/30 мощностью 1 кВт. Радиостанции Р-112 размещалась на правой стороне башни за счет изъятия укладки на семь снарядов к пушке. Десятиметровая полутелескопическая антенна для радиостанции Р-112 укладывалась в специальный кожух, изготовленный из трубы и крепившийся снаружи на правом борту. Энергоагрегат устанавливался справа от сиденья механика-водителя вместо боеукладки на 7 снарядных гильз.

Танк ИС-2М являлся усовершенствованным танком ИС-2 периода Великой Отечественной войны. При эксплуатации танка в мирное время выявилась недостаточная надежность работы двигателя, коробки передач, главного фрикциона, бортового редуктора и некоторых узлов ходовой части. Полный перечень конструктивных изменений и объем мероприятий по устранению конструктивных недостатков танка были разработаны конструкторским бюро ЧКЗ в 1948–1951 гг. Мероприятия по модернизации танков ИС-2 были проведены в 1951–1954 гг.



Танк ИС-2М.
Боевая масса – 48,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 122 мм, пулемет – 12,7 мм, 2 пулемета – 7, 62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.



Танк ИС-2М. Вид сзади сверху.



Броневая заглушка на месте упраздненной пулеметной установки в тыльной части башни танка ИС-2М.

В 1957 г. начальником ГБТУ было принято решение провести дальнейшие конструктивные улучшения при капитальном ремонте танка с целью оснащения его более современным оборудованием и унификации ряда агрегатов и приборов с другими танками. Объем конструктивных изменений был разработан танкоремонтными заводами № 17 и № 7 МО СССР и был реализован в 1957–1959 гг. В 1997 г. танк был снят с вооружения МО РФ.

Основными мероприятиями по усовершенствованию танка являлись: увеличение боекомплекта к пушке с 28 до 35 выстрелов, отмена установки пулемета в тыльной части башни, введение второго вентилятора в башне для снижения загазованности боевого отделения при стрельбе, установка двигателя В-54К-ИС мощностью 382 кВт (520 л.с.), подогревателя НИКС-1, более совершенной коробки передач с масляным насосом и системой охлаждения масла с помощью двух радиаторов. На рабочем месте механика-водителя устанавливался ночной прибор ТВН-2 и дневной призменный перископический прибор, сокративший непросматриваемое пространство впереди машины с 10–12 м до 4–5 м и увеличивший горизонтальный сектор обзора с 40 до 65°. На рабочем месте командира танка устанавливался смотровой прибор ТПК-1.

Танк был вооружен 122-мм нарезной пушкой Д-25Т, двумя 7,62-мм пулеметами ДТМ (спаренным и курсовым) и 12,7-мм пулеметом ДШКМ в зенитной установке. При стрельбе из спа-

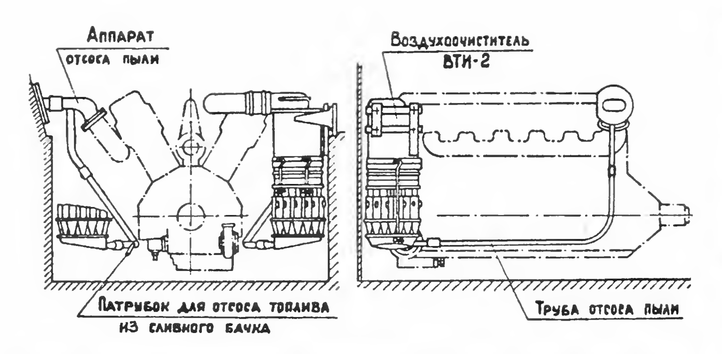


Схема установки воздухоочистителей в моторном отделении танка ИС-2М.

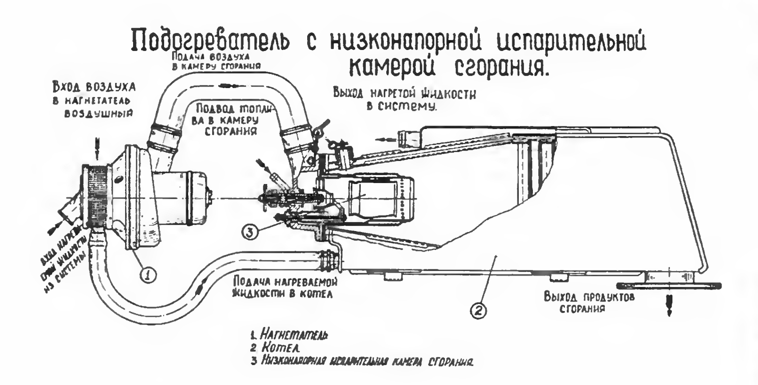


Схема подогревателя танка ИС-2М.



Танк ИС-2М со 100-мм пушкой Д10-Т.



Тактические учения. 1959 г. На переднем плане танк ИС-2М со 100-мм пушкой Д10-Т.

ренной установки использовался телескопический шарнирный прицел ТШ-17. При стрельбе из пулемета ДШКМ использовался коллиматорный прицел К10-Т. Углы наводки пушки по вертикали находились в интервале от -4 до +20°. Стрельба из пушки велась выстрелами с бронебойно-трассирующими и осколочно-фугасными снарядами раздельно-гильзового заряжания. Дальность прямого выстрела бронебойно-трассирующим снарядом при высоте цели 2 м составляла 1000 м. Максимальная дальность стрельбы с помощью прицела ТШ-17 составляла 5000 м, с помощью бокового уровня – 15 000 м. Был введен башенный угломер, позволявший отсчитывать углы горизонтальной наводки пушки при стрельбе с закрытых огневых позиций. Боевая скорострельность не превышала 3 выстр./мин.

В боекомплект танка входили 35 выстрелов к пушке, 2000 патронов к пулеметам ДТМ и 300 патронов к пулемету ДШКМ. Кроме того, в танке укладывались два 7,62-мм автомата АК-47 с 600 патронами, 20 ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет с 20 сигнальными патронами.

На части танков при капитальном ремонте вместо 122-мм пушки Д-25Т устанавливалась 100-мм танковая пушка Д10-Т, обеспечивавшая более эффективное поражение танков противника.

Броневая защита танка изменений не претерпела. Носовая часть корпуса ступенчатой формы (у танков выпуска 1943 г.) представляла собой массивную фасонную отливку толщиной от 60 до 120 мм из броневой стали высокой твердости. Спрямленная верхняя носовая часть (у танков выпуска 1944 г.) имела толщину 100 мм при угле наклона 60° от вертикали. При сварной конструкции броневого корпуса толщина верхнего и нижнего листов из катаной брони средней твердости составляла 90 мм с углами наклона от вертикали соответственно 60° и 30°. В днище корпуса под коробкой передач приваривалась броневая накладка толщиной 16–20 мм. Литая башня с вварной крышей была изготовлена из броневой стали высокой твердости. Толщина лобовой брони башни составляла 100 мм.

Для тушения пожара в танке использовался ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2, находившийся в боевом отделении. Для постановки аэрозольных (дымовых) завес на верхнем кормовом листе корпуса крепились две дымовые шашки БДШ-5 с дистанционным управлением.

Двигатель В-54К-ИС представлял собой серийный дизель В-54, в котором была изменена конструкция водяного насоса, введен торсионный валик в приводе к масляному насосу и уменьшена общая высота двигателя за счет изменения расположения указанных насосов. Общая емкость топливных баков была увеличена с 790 до 880 л за счет введения дополнительного наружного бака. Все четыре дополнительных наружных бака общей емкостью 360 л были включены в топливную систему двигателя. Были установлены два воздухоочистителя ВТИ-2 с эжекционным удалением пыли из бункера и двумя ступенями очистки воздуха. Периодичность обслуживания воздухоочистителя возросла с 90 км до 400 км пробега машины. Вместо инерционного стартера ИС-9 был введен электростартер СТ-700. В системе смазки двигателя был установлен электромаслозакачивающий насос МЗН-2, а в систему охлаждения двигателя был введен форсуночный подогреватель. В носовой части танка на левой надгусеничной полке был установлен дополнительный бак для масла емкостью 35 л.

В конструкцию опорных катков и направляющих колес были введены шариковый и роликовый подшипники вместо конических роликоподшипников, требовавших регулировки осевого зазора через каждые 500–600 км пробега танка.

В состав электрооборудования танка были введены дополнительно две аккумуляторные батареи, электростартер СТ-700 мощностью 11 кВт (15 л.с.), электродвигатель МВ-42 дополнительного вентилятора в башне и вторая фара со светомаскировочным устройством. Для связи использовались радиостанция Р-113 и ТПУ Р-120. На командирских танках ИС-2М дополнительно устанавливались радиостанция Р-112 и бензиновый энергоагрегат.

Таблица № 45

Основные боевые и технические характеристики серийных и модернизированных тяжелых танков

Характеристики	Марка танка					
	ИС-4 выпуска 1947 г.	**Т-10 выпуска 1953 г.**	**Т-10А выпуска 1956 г.**	**Т-10М выпуска 1957 г.**	**ИС-2М выпуска 1951–1954 гг.**	**ИС-3М выпуска 1952–1953 гг.**
Боевая масса, т	60	50	50	51,5	47,5 – 48,5	49
Экипаж, чел.	4	4	4	4	4	4
Основные размеры, мм: длина с пушкой вперед ширина высота	 9790 3260 2480	 9715 3388 2460	 9715 3388 2460	 10560 3380 2585	 9900 3290 2730	 9850 3390 2450
Клиренс, мм	410	456	456	460	420	450
Пушка, калибр, мм; тип марка	122; НП Д-25Т	122; НП Д-25ТА	122; НП Д-25ТС	122; НП М-62Т2	122; НП Д-25Т	122; НП Д-25Т
Боекомплект, выстр.	30	30	30	30	35	28
Стабилизатор, рабочие плоскости	–	–	ВН	ВН, ГН	–	–
Механизм заряжания, тип	–	ЭМД	ЭМД	ЭМД	–	–
Скорострельность, выстр./мин.	2–3	3–4	3–4	3–4	2–3	2–3
Приборы ночного видения	–	–	ТВН-1	ТВН-2Т; ТПН-1-29-14; ТКН-1Т	ТВН-2 или БВН	ТВН-2
Пулемет; кол-во, калибр, мм	2 – 12,7	2 – 12,7	2 – 12,7	2 – 14,5	2 – 7,62; 1 – 12,7	1 – 7,62; 1 – 12,7
Боекомплект, патрон.	1000	1000	1000	744	7,62 – 2000; 12,7 – 300	7,62 – 945; 12,7 – 200
Броневая зашита, мм/град.: корпус: верхняя часть; нижняя часть борт лоб башни	 140/61; 160/40 160/30; 160/0 250	 120/55; 120/50 120/47; 80/0–62 201/24	 120/55; 120/50 120/47; 80/0–62 201/24	 120/55; 120/50 120/47; 80/0–62 200–135/24–49	 100(90)/60; 120(90)/30 90/13–15; 90/0 100	 120/55; 120/63 90/-60; 90/0 220-68/9,5-74
Средства маскировки	–	БДШ-5	БДШ-5	ТДА	БДШ-5	БДШ-5
Система противоатомной защиты	–	–	–	ПАЗ	–	–
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	43	42	42	50	40	40
Запас хода по шоссе, км:	170	240 (300*)	300	460	340	450
Среднее давление на грунт, кгс/$см^2$	0,9	0,77	0,77	0,79	0,81–0,83	0,87
Максимальный угол подъема, град.	35	32	32	32	36	32
Максимальный угол крена, град	30	30	30	30	30	30
Ширина преодолеваемого рва, м	2,8	3	3	3	2,5	2,5
Высота преодолеваемой стенки, м	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
Глубина преодолеваемого брода, м	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,4
Глубина преодолеваемой водной преграды с ОПВТ, м	–	–	–	5	–	–
Двигатель, марка тип максимальная мощность, кВт (л.с.)	В-12 4/12/V/Д/Ж 551 (750)	В12-5 4/12/V/Д/Ж 551 (750)	В12-5 4/12/V/Д/Ж 551 (750)	В12-6Б 4/12/V/Д/Ж 551 (750)	В-54К-ИС 4/12/V/Д/Ж 382 (520)	В-54К-ИС 4/12/V/Д/Ж 382 (520)
Емкость топливных баков, л: внутренних	770 410	740 (920*) 450 (630*)	920 630	1420** 730	880 520	1170** 410
Трансмиссия, тип	однопоточная планетарная	однопоточная планетарная	однопоточная планетарная	однопоточная планетарная	механическая с мультипликатором	механическая с мультипликатором
Число передач, вперед / назад	6/3	8/2	8/2	8/2	8/2	8/2
Подвеска, тип	ИТ	ИПТ	ИПТ	ИПТ	ИТ	ИТ
Гусеничный движитель, тип	с кормовым расположением ведущих колес					
Гусеница, тип шарнира	ОМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ
Ширина трака, мм	720	720	720	720	650	650
Радиостанция, марка	10 РТ-26	10 РТ-26Э	Р-113	Р-113	Р-113	Р-113 (Р-123)
Танковое переговорное устройство, марка	ТПУ-4-Бис-Ф-26	ТПУ-47-2	Р-120	Р-120	Р-120	Р-120 (Р-124)

Обозначения: НП – нарезная пушка; ЭМД – электромеханический досылатель; МПП – механизм передач и поворота; ИТ – индивидуальная торсионная; ИПТ – индивидуальная пучковая торсионная; ОМШ – открытый металлический шарнир;
4/12/V/Д/Ж: 4 – тактность; 12 – число цилиндров; V – образное расположение цилиндров; Д – дизель; Ж – жидкостная система охлаждения;
* При установке топливных баков увеличенной емкости.
** При установке двух дополнительных бочек.

Таблица № 46

Основные боевые и технические характеристики опытных тяжелых танков

Характеристики	Марка танка					
	ИС-7	ИС-8	«Объект 770»	«Объект 277»	«Объект 279»	«Объект 757»
Год выпуска опытного образца	1947	1953	1959	1958	1959	1959
Боевая масса, т	68	50	55	55	60	44
Экипаж, чел.	5	4	4	4	4	3
Основные размеры, мм: длина с пушкой вперед ширина высота	11170 3440 2600	9715 3390 2500	11425 3400 2210	11780 3380 2292	11085 3400 2517	7240 3409 1895
Клиренс, мм	410	420	430	435	687	430
Пушка, калибр, мм; тип марка	130; НП С-70	122; НП Д-25ТА	130; НП М-65	130; НП М-65	130; НП М-65	О – ПУ «Кобра»
Боекомплект (в механизированной укладке), выстр.	30 (6)	30	37 (18)	35 (15)	40 (13)	18 УР
Стабилизатор, рабочие плоскости	–	–	ВН, ГН	ВН, ГН	ВН, ГН	ВН, ГН
Механизм заряжания, тип	МБУ с ЭМД	ЭМД	МБУ с ЭМД	МБУ с ЭМД	МБУ с ЭМД	есть
Скорострельность, выстр./мин.	6-8	3-4	5-7	5-7	5-7	4-5
Дальномер, тип	оптический	–	оптический	оптический	оптический	–
Приборы ночного видения	–	–	ТВН-2; ТПН-1; ТКН-1	ТВН-2; ТПН-1; ТКН-1	ТВН-2; ТПН-1; ТКН-1	
Пулемет; кол-во, калибр, мм	2 – 14,5; 6 – 7,62	2 – 12,7	1 – 14,5	1 – 14,5	1 – 14,5	1 – 14,5; 1 – 7,62
Боекомплект, патрон.	14,5 – 400; 7,62 – 2500	1000	800	800	800	
Броневая защита, мм/град.: корпус: верхняя часть; нижняя часть борт лоб башни	150/58; 150/50 150/52; 100/63 210-90/0-45	120/55; 120/50 120/47; 80/0-62 200-135/24-48	138-85/60-71; 187-156/42-51 86/67; 105/0 260-90/30-70	140-89/60-70; 153-138/50-55 112-90/60; 97-90/0 290-132/30-60	265-93/45-75; 258-121/45-70 182-100/45-65 305-217/30-50	98/76; 175/61 70—87/76—55; 220-60/75-80
Средства маскировки	МДШ	БДШ-5	ТДА	ТДА	ТДА	БДШ-5
Система противоатомной защиты	–	–	ПАЗ	ПАЗ	ПАЗ	ПАЗ
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	59,6	42	55	55	55	65
Запас хода по шоссе, км:	190	200	300	300	300	400
Среднее давление на грунт, кгс/см²	0,98	0,77	0,799	0,73	0,6	0,75
Максимальный угол подъема, град.	36	32	35	35	35	*
Максимальный угол крена, град	30	24	30	30	30	*
Ширина преодолеваемого рва, м	2,7	3	3	3	3	*
Высота преодолеваемой стенки, м	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	*
Глубина преодолеваемого брода, м	1,5	1,5	1,0	1,2	1,2	*
Глубина преодолеваемой водной преграды с ОПВТ, м	–	–	до 6	до 6	до 4,5	*
Двигатель, марка тип максимальная мощность, кВт (л.с.)	М-50Т 4/12/V/Д/Ж 772 (1050)	В12-5 4/12/V/Д/Ж 515 (700)	ДТН-10 4/10/2Р/Д/Ж 736 (1000)	М-850 4/12/V/Д/Ж 800 (1090)	2ДГ8-М 4/16/ГО/Д/Ж 735 (1000)	В12-6Ф 4/12/V/Д/Ж 588 (800)
Емкость топливных баков, л: внутренних наружных	800-850 –	450 288	900 300	820 250	1120** 200	13500 300
Трансмиссия, тип	однопоточная планетарная	однопоточная планетарная	двухпоточная ГМТ	однопоточная планетарная	однопоточная ГМТ	двухпоточная ГМТ
Число передач, вперед / назад	8/2	8/2	3/1	8/2	3/1	3/1
Подвеска, тип	ИПТ	ИПТ	ГПП	ИПТ	ГП	ГПП
Гусеничный движитель, тип	с кормовым расположением ведущих колес					
Гусеница, тип шарнира	РМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ	ЗМШ	ОМШ
Ширина трака, мм	700	720	720	720	580	650
Радиостанция, марка	10РТ	10РТ	Р-113	Р-113	Р-113	Р-113
Танковое переговорное устройство, марка	ТПУ-47	ТПУ-47	Р-120	Р-120	Р-120	Р-120

Обозначения: НП – нарезная пушка; О-ПУ – орудие – пусковая установка; УР – управляемая ракета; МБУ – механизированная боеукладка; ЭМД – электромеханический досылатель; ГМТ – гидромеханическая трансмиссия, ИТ – индивидуальная торсионная, ИПТ – индивидуальная пучковая торсионная, ГПП – гидропневматическая подвеска; ГП – гидравлическая подвеска, ОМШ – открытый металлический шарнир, РМШ – резинометаллический шарнир, ЗМШ – закрытый металлический шарнир; 4/12/V/Д/Ж: 4 – тактность; 12 – число цилиндров; V – образное расположение цилиндров; 2Р – двухрядный; ГО – горизонтально-оппозитное расположение; Д – дизель; Ж – жидкостная система охлаждения;

* Данные отсутствуют.

** В балках корпуса.

1.4. Огнеметные танки

Опыт боевого применения в годы Великой Отечественной войны огнеметных танков, созданных на базе среднего танка Т-34 (ТО-34, ТО-34-85) и тяжелого танка КВ (КВ-8 и КВ-8С), подтвердил высокую боевую эффективность огнеметного оружия как в поражении вооружения и техники, так и в уничтожении живой силы противника. Вместе с тем были выявлены некоторые недостатки огнеметного оружия танков ТО-34 и ТО-34-85, выпускавшихся в большом количестве в годы войны. К ним, прежде всего, относились неудачное расположение брандспойта огнемета в корпусе танка, небольшие углы его наводки и ограниченная возможность ведения прицельного огнеметания механиком-водителем. Несмотря на развертывание в 1943 г. проектных работ по установке огнемета в башне танка, до окончания войны они так и не были завершены. В первые послевоенные годы эти работы были продолжены в конструкторском бюро завода № 112 («Красное Сормово»). В 1947 г. был изготовлен опытный образец танка ОТ-34-85 с установкой огнемета АТО-42 в башне. В связи с прекращением производства средних танков Т-34-85 дальнейшие работы по созданию огнеметного танка были продолжены уже с использованием базы среднего танка Т-54.

В первые послевоенные годы была проведена ОКР по установке огнемета АТО-42 в тяжелом танке ИС-4. В 1947 г. конструкторским бюро ЧКЗ был выполнен технический проект, а в августе 1948 г. был изготовлен опытный образец тяжелого огнеметного танка. По результатам испытаний было признано целесообразным в дальнейшем ориентироваться на установку огнемета в средний танк.

В 1948 г. на заводе № 112 был изготовлен первый опытный образец огнеметного танка с огнеметом АТО-42, установленным в башне среднего танка Т-54. Однако его испытания, проведенные на НИИБТ полигоне в январе–марте 1949 г., выявили ненадежную работу огнеметного оборудования, недостаточную дальность огнеметания и скорострельность огнемета. Кроме того, расположение огнеметного оборудования затрудняло его техническое обслуживание. Работы по огнеметным танкам на заводе № 112 были прекращены и дальнейшая разработка автоматического огнемета для танка Т-54 была поручена СКБ-1 завода № 75 в Харькове, которое возглавлял Ф.А. Мостовой.

Специальное конструкторское бюро СКБ-1 было создано в соответствии с Постановлением СМ СССР от 10 июля 1948 г. Одновременно в Москве в НИИ-6 была организована специальная огнеметная лаборатория № 12 по разработке новых огневых смесей. Согласно этому постановлению правительства Министерство транспортного машиностроения и Министерство сельскохозяйственного машиностроения были обязаны создать опытные образцы танкового огнемета и снаряжения к нему (огнесмесь, пороховой заряд и зажигательный патрон) с дальностью огнеметания 200–300 м при расходе 20 л огнесмеси на выстрел.



Стрельба из автоматического огнемета АТО-42, установленного в огнеметном танке ТО-34.



Испытания опытного образца огнеметного танка ОТ-34-85. НИИБТ полигон. 1947 г.



Испытания опытного образца огнеметного танка Т-54 конструкции завода № 112 «Красное Сормово».

Работы по созданию танкового автоматического огнемета возглавил начальник сектора СКБ-1 завода № 75 М.С. Озерский. Совместная работа двух конструкторских коллективов привела к созданию опытного танкового огнемета, получившего обозначение АТО-49. В марте 1949 г. завод № 75 изготовил экспериментальный образец огнемета, а в августе того же года – два опытных образца автоматического танкового огнемета. Во время испытаний этих образцов был выявлен ряд серьезных дефектов в работе механизмов огнемета и снаряжения к нему, потребовавших конструктивной переработки огнемета и отработки снаряжения.

Во исполнение Постановления СМ СССР от 17 декабря 1949 г. завод № 75 в первой половине 1950 г. изготовил два новых опытных образца огнемета для заводских испытаний. После доработки конструкции огнемета по результатам заводских испытаний в сентябре 1950 г. завод изготовил два опытных образца огнемета для проведения полигонных испытаний. Полигонные испытания были проведены с 5 марта по 15 мая 1951 г. Образцы огнеметов полигонных испытаний не выдержали, так как не была обеспечена заданная дальность огнеметания и безотказность работы механизмов автоматики. Огнесмесь на основе бензольной головки, разработанная в НИИ-6 Министерства сельскохозяйственного машиностроения, была признана непригодной для использования в огнеметных танках из-за повышенной токсичности.

Постановлением СМ СССР от 19 октября 1951 г. средняя дальность огнеметания для отрабатываемых огнеметов была уменьшена с 200–300 до 180 м в условиях положительных температур, при безветрии и угле возвышения насадка огнемета 8°. Завод для проведения заводских испытаний переработал конструкцию огнемета и его оборудования и в октябре 1951 г. представил в НТК ГБТУ технический проект огнемета и его установки в танк Т-54. Проект был одобрен и в январе 1952 г. завод изготовил два танка Т-54, оборудованных автоматическим танковым огнеметом с различными (электробензиновой и пиротехнической) системами зажигания.

В связи с тем, что дальность огнеметания составляла 160–170 м, вместо 180 м, предусмотренных постановлением правительства, эти танки, имевшие заводское обозначение «Объект 481», для проведения полигонных испытаний не были приняты ГБТУ. В течение июля–августа 1952 г. была проведена большая экспериментальная работа, однако дальность огнеметания увеличить не удалось. Это объяснялось тем, что уже



Опытный танк «Объект 481» с огнеметом АТО-49 с электробензиновой системой зажигания.



Танк ТО-54.

были реализованы самые выгодные форма и диаметр насадка, режим выстрела с емкостью огнесмеси 20 л. По просьбе Министерства транспортного машиностроения СМ СССР в сентябре 1952 г. разрешил передать указанные танки на полигонные испытания, которые были проведены на НИИБТ полигоне в период с 17 октября по 26 декабря 1952 г. На испытаниях образцы АТО-49 показали дальность огнеметания в условиях попутного ветра от 0 до 6 м/с при угле возвышения насадка 8° – 166–170 м. По результатам испытаний было принято решение о дальнейшей доработке огнемета АТО-49 с пиротехнической системой зажигания и проведении войсковых испытаний пяти огнеметных танков в IV квартале 1953 г. В 1952 г. к работе по увеличению дальности огнеметания был привлечен ВНИИ-100. В 1953 г. институт разработал эскизно-технический проект улучшенного автоматического танкового огнемета УАТО. Проект не был одобрен, так как огнемет не обеспечивал увеличение дальности огнеметания, был сложным по устройству и нетехнологичен в изготовлении.

В конце 1953 г. завод № 75 предъявил на полигонные испытания пять огнеметных танков Т-54 с АТО-49 с пиротехнической системой зажигания. Испытания были проведены в период с 3 января по 10 марта 1954 г. на артиллерийском полигоне 4 гвардейской Кантемировской танковой дивизии. На основании результатов войсковых испытаний опытный автоматический танковый огнемет АТО-49 под маркой АТО-1 Постановлением СМ СССР от 14 мая 1954 г. был принят на вооружение Советской Армии для установки его в танк Т-54, который получил обозначение ТО-54.

Результатом дальнейшего совершенствования конструкции автоматического танкового огнемета АТО-1 стало создание в СКБ-1 завода № 75 (г. Харьков) танкового автоматического огнемета АТО-200 с дальностью огнеметания 200 м. Разработка огнемета велась с 1957 г. применительно к танку Т-54Б. Огнеметный танк имел обозначение «Объект 482». В марте–июле 1959 г. опытный образец танка успешно прошел полигонные испытания. В связи с прекращением изготовления танков Т-54Б, серийное производство нового огнеметного танка ТО-55 было развернуто в 1960 г. на базе танка Т-55. В 1961 г. была изготовлена установочная партия танков ТО-55 и были проведены войсковые испытания. Однако в связи с тем, что Свердловский машиностроительный завод длительное время осваивал серийное производство огнемета АТО-200, производство танков ТО-55 на заводе № 174 в Омске было начато только во втором полугодии 1968 г., т.е. во втором послевоенном периоде.

Всего до момента прекращения производства огнеметных танков в 1977 г. было выпущено 940 танков ТО-54 и ТО-55. На базе легких и тяжелых танков огнеметные танки серийно не изготавливались.



Опытный танк «Объект 482».





Полигонные испытания танка «Объект 482».


Танк ТО-55.


Опытный танк «Объект 483».

В первом послевоенном периоде, наряду с разработкой и серийным производством огнеметных танков ТО-54 и ТО-55, был проведен большой объем НИОКР, направленных на увеличение дальности и эффективности огнеметания. Необходимость проведения таких работ была обоснована тем, что в начале 60-х гг. огнеметное оружие в ряде случаев все еще оставалось эффективным средством борьбы с живой силой, укреплениями и техникой противника.

В 1959–1962 гг. работы по увеличению дальности и эффективности огнеметания проводились в СКБ-1 завода им. Малышева, во ВНИИ-100, ВНИИ-6, НИИХИММАШ и других организациях. К началу 60-х гг. наибольшая дальность огнеметания из танковых огнеметов составляла 250–270 м.

Указанная дальность огнеметания являлась практически предельной для струйных танковых огнеметов, имевших ограниченные воспламеняемость применявшихся в то время огнесмесей и емкость отдельных выстрелов.

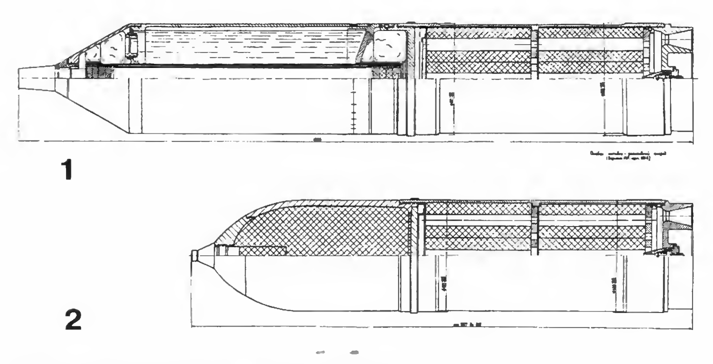
В феврале 1957 г. ГБТУ МО были выданы ТТТ на создание мощного танкового огнемета ОМ-250 и установке его в танк Т-54. Эскизно-технический проект был одобрен в октябре 1957 г., опытный образец был изготовлен в 1959 г. на базе танка Т-55. При отработке танкового огнемета ОМ-250, увеличение емкости выстрела до 100 л дало сравнительно небольшой прирост дальности (порядка 80–100 м). При этом в связи с размещением в забронированном объеме 1500 л огнесмеси установка штатной пушки в опытном огнеметном танке «Объект 483» оказалась невозможной.

Появление массовых противотанковых средств пехоты противника с большой дальностью стрельбы сделало нецелесообразным применение огнеметных танков с дальностью огнеметания до 250 м. По этой же причине не создавались огнеметные танки на базе танков второго послевоенного поколения, начиная с танка Т-64.

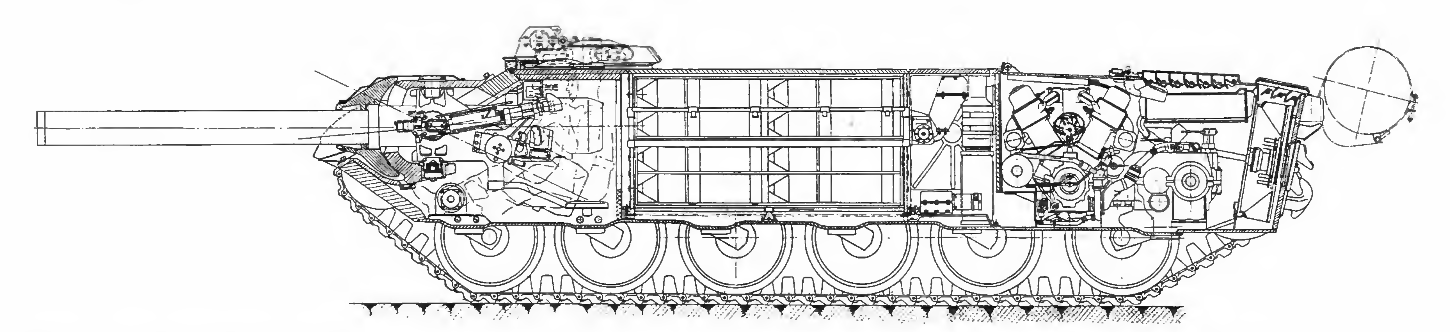
Одним из основных направлений НИОКР в области огнеметных средств стала разработка танкового реактивного огнемета. В 1961 г. были заданы НИР «Танковый реактивный огнемет для эффективного поражения целей на дальностях до 1000 м» (исполнители ВНИИ-100, НИИ-6 и СКБ-179 Новосибирского совнархоза) и «Повышение эффективности вязких огнесмесей, изыскание новых огнесмесей» (исполнители НИИ-6, ВНИИ-НП, ГИПХ Госкомитета по химии и НИИ-61). В марте 1963 г. при рассмотрении в ГК СМ СССР по ОТ результатов выполнения НИР была установлена возможность увеличения дальности огнеметания до 1200 м при стрельбе с места при угле возвышения 14–16° и эффективного поражения живой силы за счет увеличения до 18 кг массы огнесмеси, доставляемой к цели.

В 1962 г. на базе опытного среднего танка «Объект 167» во ВНИИ-100 в Ленинграде была разработана специальная штурмовая машина с пусковой установкой, позволявшей вести стрельбу активно-реактивными выстрелами с огнесмесью на дальностях до 1200 м.

Машина массой 28 т и высотой 1760 мм имела схему компоновки, которая применялась для САУ с передним расположением боевого отделения. Пусковая установка для стрельбы 180-мм активно-реактивными выстрелами устанавливалась в броневом колпаке, закрепленном на лобовом листе корпуса машины. Экипаж машины, состоял из двух человек. Пусковая установка имела углы наводки по горизонтали ±10° и по вертикали от -5 до +25°. Боекомплект состоял из 60 огневых выстрелов, размещенных в средней части корпуса машины. Заряжание пусковой установки было механизировано. Расчетная скорострельность пусковой установки составляла 10 выстр./мин.,



180-мм активно-реактивные выстрелы:
1 – с огнесмесью; 2 – с разрывным зарядом.


Проект штурмовой машины с пусковой установкой, позволявшей вести стрельбу активно-реактивными выстрелами с огнесмесью.

площадь поражения открытой живой силы противника – летом 448 м², зимой – 328 м².

Опыт работы над этой боевой бронированной машиной в дальнейшем был использован конструкторским бюро завода № 174 в Омске для создания тяжелой огнеметной системы на базе танка Т-72.

1.4.1. Серийные танки

Танк ТО-54 был разработан на базе среднего танка Т-54 в 1952 г. в Харькове на заводе № 75 конструкторским бюро под руководством главного конструктора завода А.А. Морозова. Танковый огнемет был разработан коллективом конструкторов СКБ-1 этого завода под руководством начальника сектора М.С. Озерского. При разработке танк имел заводское обозначение «Объект 481». Два первых опытных образца машины были изготовлены заводом весной 1952 г. На вооружение танк был принят приказом министра обороны СССР от 21 июня 1954 г. Серийное производство огнеметных танков было организовано на заводе № 75 в Харькове, а огнеметов – на заводах в Свердловске и Омске. Всего в 1955–1959 гг. за время серийного производства было изготовлено 110 огнеметных танков ТО-54.

От базовой машины танк ТО-54 отличался, в основном, установкой вместо спаренного с пушкой 7,62-мм пулемета СГМТ порохового автоматического танкового огнемета АТО-1 и его оборудования, которое размещалось в отделении управления и в боевом отделении. Огнемет состоял из цилиндра (рабочего резервуара), казенника с патронником, автоматики (клинового затвора и механизма подачи и перезарядки), задвижки и системы пиротехнического зажигания. Задвижка представляла собой запорное устройство игольчатого типа с неподвижной иглой и подвижным насадком.

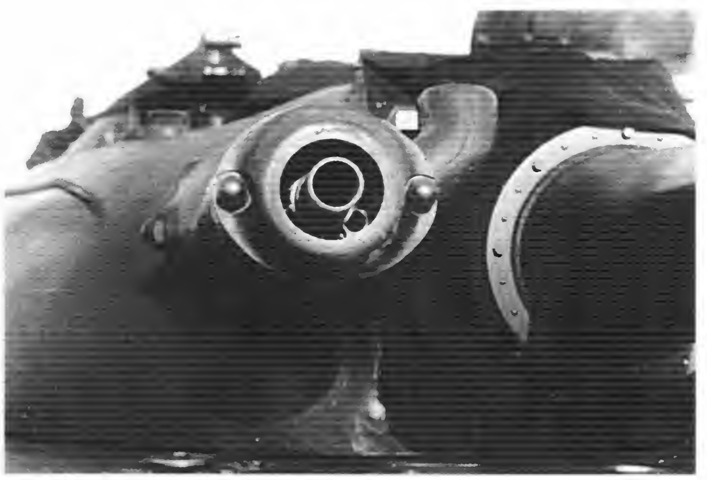
В состав огнеметного оборудования входили воздушная и гидравлическая системы. Воздушная система огнемета была выполнена отдельно от воздушной системы танка. Она включала в себя два десятилитровых воздушных баллона, воздушный редуктор, перепускной кран, манометр низкого давления, запорный кран и трубопроводы высокого и низкого давления. В состав гидравлической системы, обеспечивавшей бесперебойную подачу огнесмеси, входили: бак для огнесмеси, трубопровод вращающегося жидкостного контактного устройства (ВЖКУ), запорный кран и обратный клапан.

В связи с размещением в танке огнемета АТО-1 и его оборудования изменилась компоновка обитаемых отделений. В носовой части корпуса вместо боеукладки на 20 артиллерийских выстрелов устанавливался бак для огнесмеси емкостью 460–470 л. В боевом отделении на левом борту корпуса танка устанавливались два десятилитровых баллона со сжатым воздухом для создания давления в баке с огнесмесью. В центре боевого отделения вместо ВКУ устанавливалось ВЖКУ, которое обеспечивало подвод огнесмеси к огнемету из бака и электрическую связь корпуса и башни независимо от положения башни по отношению к корпусу танка.

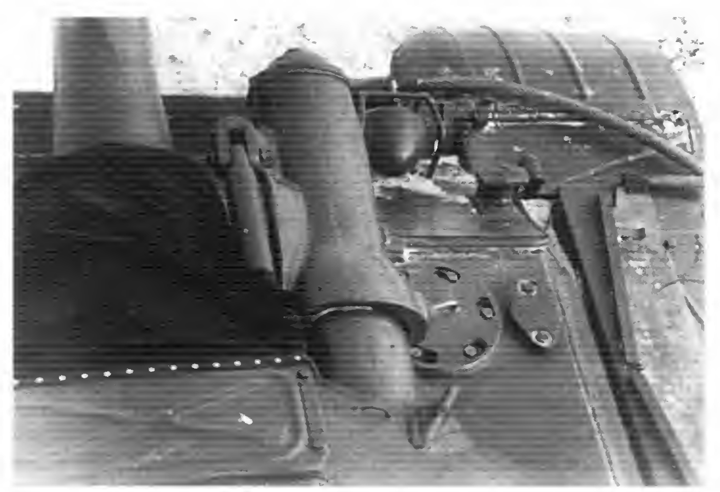
Установка огнемета в башне танка ТО-54 позволяла вести прицельное огнеметание с места с использованием штатного прицела ТШ2-22, при этом углы наводки огнемета в вертикальной и горизонтальной плоскостях были такими же, как для пушки танка Т-54. Максимальная дальность огнеметания составляла 160 м, а темп стрельбы – 20 выстр./мин. Емкость огневого выстрела была равна 20 л. Выстрел из огнемета производился с помощью механического (ручного) спуска или нажатием на кнопку электроспуска. При выстреле срабатывал пороховой патрон и под действием пороховых газов поршень перемещался внутри цилиндра огнемета, выбрасывая огнесмесь, которая в момент вылета из насадка воспламенялась с помощью системы пиротехнического зажигания. Во время огнеметания воздушный редуктор поддерживал давление в баке с огнесмесью в пределах 0,34–0,54 МПа (3,5-5,5 кгс/см²) при давлении воздуха в воздушных баллонах от 11,3 до 14,7 МПа (от 115 до 150 кгс/см²). Для стрельбы применялась огнесмесь АП-7, представлявшая собой смесь бензина и керосина с добавкой порошка – загустителя ОП-2 и ксиленола. Температура пламени огневого выстрела достигала 900–1000°С.



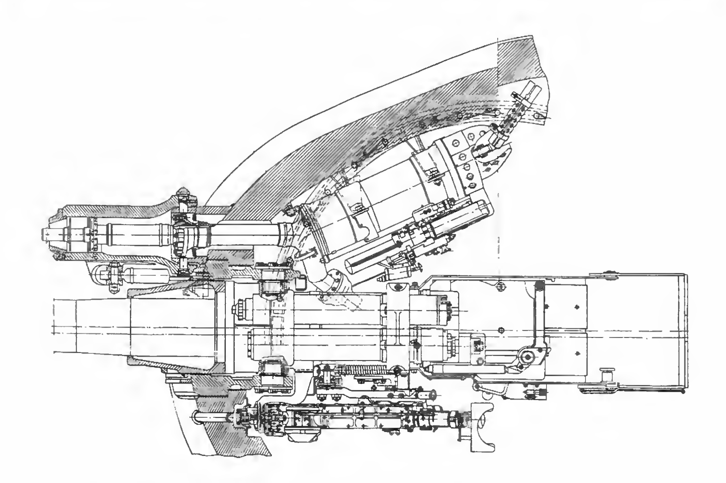
Танк ТО-54.
Боевая масса – 36,45 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, огнемет – 1, пулемет – 12,7 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



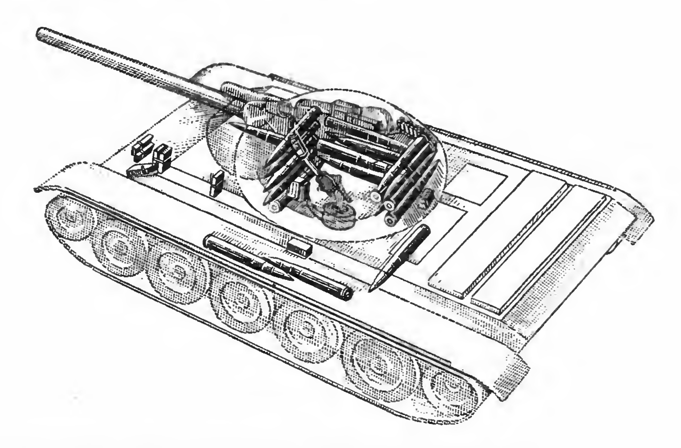
Установка огнемета АТО-1 в башне танка ТО-54. Вид спереди.



Огнемет АТО-1, установленный в башне танка ТО-54. Вид сверху.

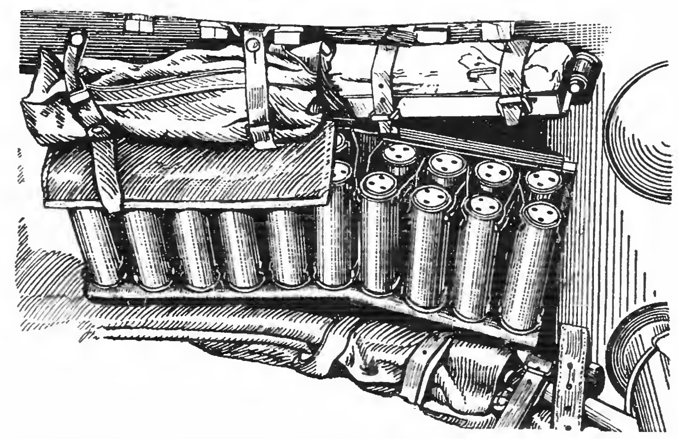


Установки огнемета АТО-1 в башне танка ТО-54.



Размещение боекомплекта к пушке Д10-Т в танке ТО-54.

Боекомплект танка состоял из 19 выстрелов к пушке, 1500 патронов к курсовому пулемету, 200 патронов к зенитному пулемету ДШКМ, 20 пороховых патронов к огнемету и 20 зажигательных патронов. Полностью заполненный огнесмесью бак обеспечивал производство 20 огневых выстрелов. Размещение боекомплекта в танке по сравнению с размещением боекомплекта в танке Т-54 было изменено. В нише башни размещались 6 выстрелов к пушке, 1 выстрел – в носовой части корпуса, 5 выстрелов – в передней части боевого отделения, 4 выстрела – в боевом отделении на правом борту и 2 выстрела на левом борту корпуса и 1 выстрел – на полу боевого отделения. Пороховые патроны для огнемета находились в двадцатиместной укладке в башне танка справа от заряжающего. Зажигательные патроны укладывались в барабан системы пиротехнического зажигания (ПТЗ).



Размещение пороховых патронов к огнемету АТО-1 в боевом отделении.

Броневая защита корпуса и башни танка была сохранена на уровне броневой защиты базовой машины. В связи с установкой огнемета и оборудования к нему конструкция башни и корпуса машины претерпела некоторые изменения. В лобовой броне башни было сделано отверстие для вывода отводящей трубы, соединявшей переднюю крышку с шаровой опорой задвижки огнемета. Для заправки бака огнесмесью в подбашенном листе корпуса был сделан люк с броневой крышкой.

Для постановки аэрозольных дымовых завес на корме танка устанавливались две дымовых шашки БДШ-5. В системе ППО был добавлен четвертый баллон с углекислотой, предназначавшийся для тушения пожара в зоне расположения огнемета.

В связи с установкой огнемета АТО-1 и оборудования к нему масса танка возросла до 36,45 т. Остальные боевые и технические характеристики огнеметного танка были такими же, как у танка Т-54.

Танк ТО-55 был разработан в 1957 г. в Харькове на заводе № 75 конструкторским бюро под руководством главного конструктора А.А. Морозова. Танковый огнемет был разработан в СКБ-1 завода коллективом конструкторов под руководством М.С. Озерского. Танк разрабатывался на базе среднего танка Т-54Б и имел заводское обозначение «Объект 482». Опытный образец машины был выпущен заводом в декабре 1958 г. В период со 2 марта по 15 июля 1959 г. он прошел испытания на НИИБТ полигоне. На вооружение огнеметный танк был принят приказом министра обороны СССР от 17 января 1960 г. Его серийное производство с использованием базы танка Т-55 было развернуто в 1961 г. на заводе им. Октябрьской революции (заводе № 174) в Омске и с 1968 г. по 1973 г. – в Харькове на заводе им. Малышева. Танк был снят с вооружения в 1997 г. Всего было выпущено 830 огнеметных танков ТО-55.

Танк ТО-55 являлся дальнейшим развитием огнеметного танка ТО-54 и отличался от него применением базы танка Т-55

и конструкцией огнеметной установки. Пороховой автоматический огнемет АТО-200, установленный в башне вместо спаренного пулемета ПКТ, был стабилизирован вместе с пушкой Д10-Т2С в двух плоскостях наведения. Прицельное огнеметание при использовании прицела ТШ2Б-22 было возможно не только с места, но и с хода одиночными выстрелами или очередями по 3–5 выстрелов со скорострельностью до 8 выстр./мин.

По сравнению с огнеметным танком ТО-54 максимальная дальность огнеметания возросла со 160 до 200 м. При бое в городе огнеметные танки ТО-55 могли вести огнеметание по окнам и чердачным помещениям до пятого этажа зданий с дистанции 130–160 м. Дальность прямого выстрела при встречном ветре 3 м/с по цели высотой 2 м составляла 110 м.

Автоматический танковый огнемет АТО-200 представлял собой пороховой поршневой огнемет многократного действия с пиротехническим поджигом струи. Процесс огнеметания был полностью автоматизирован. Огнемет состоял из цилиндра с поршнем, передней и задней крышек, задвижки, каморного барабана, автоматики, системы пиротехнического зажигания (ПТЗ) и системы предохранения. Задвижка огнемета АТО-200 в отличие от задвижки огнемета АТО-1 танка ТО-54 была выполнена с подвижной иглой и неподвижным насадком. Цилиндр огнемета перед выстрелом заполнялся огнесмесью из бака за счет давления сжатого воздуха, подававшегося из десятилитровых баллонов по трубопроводам через понижающий воздушный редуктор диафрагменного типа. Для выбрасывания огнесмеси из цилиндра огнемета использовалась энергия газов от сгорания порохового заряда.

Выбрасываемая из насадка смесь воспламенялась от факела пламени, образовывавшегося при сгорании пиротехнического состава зажигательного патрона ЗП-2. Для удаления остатков огнесмеси из насадка, а также для предотвращения попадания ее на танк, в конце огневого выстрела производилась продувка насадка частью пороховых газов. Для предотвращения случайного выстрела из огнемета вместе с выключателем электроспуска пушки устанавливался выключатель системы пиротехнического зажигания в электрооборудовании огнемета АТО.



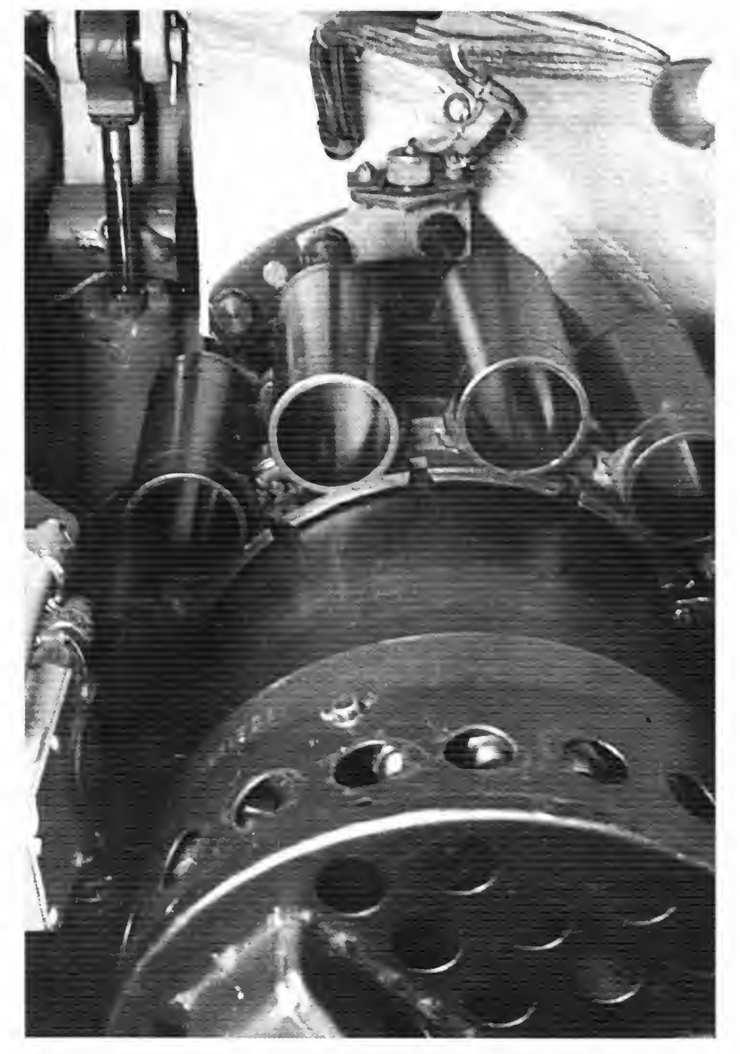
Установка огнемета АТО-200 в башне танка ТО-55. Вид спереди.

Оборудование огнемета АТО-200, размещавшееся в корпусе и башне, включало в себя воздушную и гидравлическую системы, а также электрооборудование огнемета. Бак для огнесмеси емкостью 460 л размещался в носовой части корпуса. Для огнеметания применялись огнесмеси СКС-О (СКС-15, СКС-30) или ББЦ. Огнесмесь СКС-О представляла собой разбавленный раствор синтетического каучука в смеси бензина, керосина и толуола, а огнесмесь ББЦ – комбинированное горючее, загущенное порошком ОП-2. Кроме того, при стрельбе из огнемета допускалось применение огнесмеси АП-7, однако при этом дальность и эффективность огнеметания были меньшими.

Танк ТО-55.
Боевая масса – 36,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, пулемет – 7,62 мм; огнемет – 1; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Стрельба из огнемета АТО-200, установленного в танке ТО-55.

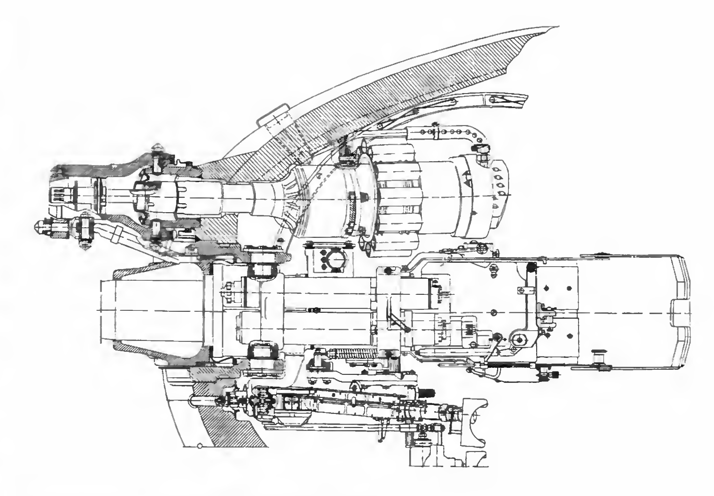


Огнемет АТО-200, установленный в башне танка ТО-55.

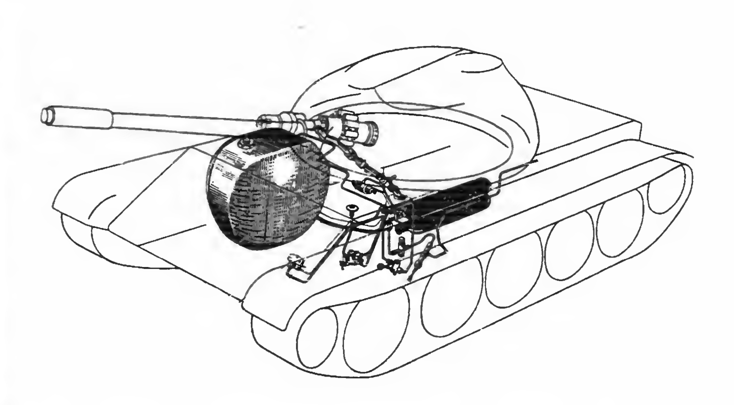
В боекомплект танка входили 25 выстрелов к пушке, 750 патронов к курсовому пулемету ПКТ, 12 пороховых и 12 зажигательных патронов к огнемету. Емкость бака для огнесмеси обеспечивала производство 12 огневых выстрелов. Кроме того, в танке укладывались 7,62-мм автомат АК-47 с боекомплектом 300 патронов, 12 ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет с 20 сигнальными патронами.

Выстрелы к пушке размещались в стеллажных и хомутиковых укладках в корпусе и башне танка. Патроны к курсовому пулемету ПКТ, гранаты, автомат АК-47 и патроны к нему, сигнальный пистолет с сигнальными патронами располагались так же, как на танке Т-55.

Пороховые и зажигательные патроны в походном положении укладывались в ящик на кожухе аккумуляторных батарей и снаряжались в каморный барабан и барабан пиротехнического поджига только при подготовке к стрельбе. Масса порохового патрона составляла 1,34 кг, зажигательного – 105 г.



Установки огнемета АТО-200 в башне танка ТО-55.



Размещение оборудования огнемета АТО-200 в танке ТО-55.

С декабря 1969 г. танк выпускался с зенитно-пулеметной установкой, оснащенной 12,7-мм пулеметом ДШКМ, с боекомплектом к нему 300 патронов.

Броневая защита корпуса и башни танка была сохранена на уровне базовой машины, однако в связи с установкой огнемета и огнеметного оборудования в конструкцию корпуса и башни танка Т-55 были внесены некоторые изменения. В лобовой части башни вместо амбразуры для спаренного пулемета было сделано отверстие для вывода насадка огнемета. Для защиты деталей огнемета от поражения пулями и осколками снарядов к башне приваривалась труба, одновременно являвшаяся опорой для цапф подвижной бронировки насадка. Для защиты насадка была введена подвижная бронировка, которая соединялась с броневой маской пушки Д10-Т2С специальной тягой. В правой передней части донного листа башни было сделано отверстие для выпуска газов из цилиндра огнемета. Часть выпускных газов по специальной трубке направлялось к шаровой опоре для продувки насадка огнемета после выстрела.

Претерпела изменения топливная система двигателя. Вместо топливных баков-стеллажей устанавливался бак для огнесмеси емкостью 460 л, к которому приваривался топливный отсек. За баком для огнесмеси устанавливался передний топливный бак. Средний топливный бак, располагавшийся у правого борта, был сдвинут в сторону кормы корпуса. Общая емкость топливных баков, включая наружные баки, составляла 750 л. Запас хода по шоссе достигал 380–400 км.

Оборудование ОПВТ танка было дополнено чехлом задвижки огнемета, который после преодоления водной преграды должен был снят одним из членов экипажа. Передняя часть защиты насадка уплотнялась чехлом из прорезиненной ткани и уплотнительной прокладкой, которые крепились с помощью хомута.

Остальные боевые и технические характеристики танка ТО-55 были такими же, как у базового танка.

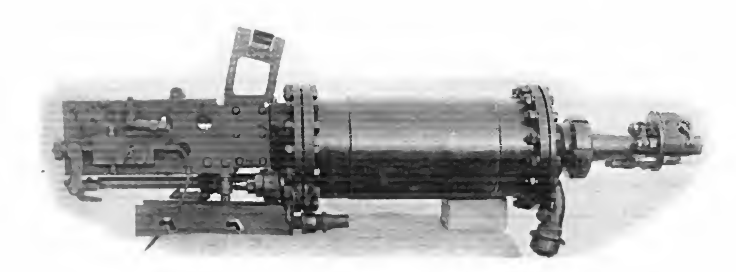
1.4.2. Опытные образцы

Огнеметный танк ОТ-34-85 был разработан в КБ завода № 112 «Красное Сормово» в 1946 г. на базе серийного танка Т-34-85. В этом же году заводом были изготовлены опытные образцы машины. От серийного огнеметного танка ТО-34-85, выпускавшегося в годы Великой Отечественной войны, танк ОТ-34-85 отличался, в основном, установкой огнемета не в броневом корпусе, а в башне. Осенью–зимой 1947 г. один из опытных образцов танка ОТ-34-85 (№ 605-Г-873) был переоборудован под телеуправление. В первой половине 1948 г. переоборудованный танк прошел испытания на НИИБТ полигоне в составе телемеханической группы. В январе–марте 1949 г. танк ОТ-34-85 прошел испытания на НИИБТ полигоне совместно с опытным огнеметным танком Т-54 производства завода № 112. На вооружение танк не принимался и в серийном производстве не состоял.

От серийного танка Т-34-85 огнеметный танк отличался установкой в башне огнемета АТО-42 вместо спаренного пулемета и отсутствием лобового пулемета. Состав экипажа танка был сокращен до четырех человек.



Полигонные испытания огнеметного танка ОТ-34-85. Проверка эффективности огнеметания по верхним этажам городских зданий.



Огнемет АТО-42.

Для установки в башне танка огнемета АТО-42 была изменена конструкция соединения насадка с передней крышкой. Насадок был удлинен и приварен к передней крышке. Вместо тросового привода управления производства выстрела из огнемета был введен механизм электроспуска, расположенный на затворной коробке. Рычаг электроспуска находился на рукоятке подъемного механизма пушки.

В состав огнеметного оборудования входили: электробензосистема, гидравлическая система и две воздушные системы, одна из которых обеспечивала работу гидравлической системы, вторая – работу электробензосистемы, создавая давление в бензобачке.

В состав гидравлической системы входили: бак для огнесмеси, трубопровод, вращающееся жидкостное контактное устройство (ВЖКУ) для подачи огнесмеси из корпуса танка в башню, пробковый кран и обратный клапан. Бак для огнесмеси емкостью 310 л устанавливался в носовой части корпуса справа от рабочего места механика-водителя. Огнесмесь из бака под давлением сжатого воздуха 0,34–0,39 МПа (3,5–4 кгс/см²) через трубопроводы и ВЖКУ поступала в рабочий цилиндр огнемета.

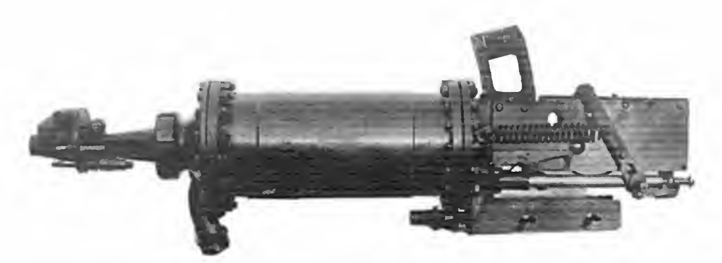
Огнеметный танк ОТ-34-85.
Боевая масса – 32 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 85 мм, огнемет – 1; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.

В состав первой воздушной системы входили три пятилитровых баллона со сжатым воздухом, два из которых использовались для обеспечения работы гидравлической системы, а один баллон предназначался для воздухопуска двигателя машины. В состав второй воздушной системы входили: один двухлитровый баллон со сжатым воздухом, воздушный редуктор, воздухопровод и клапан для выпуска воздуха из бензобачка.

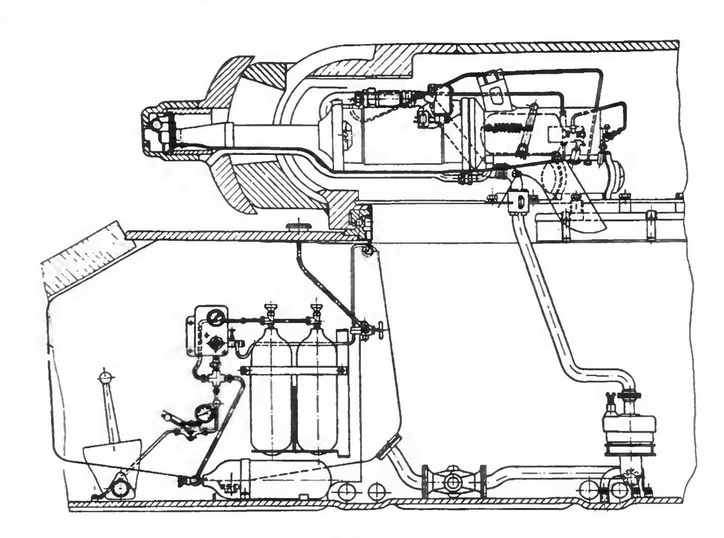
Схема электробензосистемы в опытном танке и в танке ТО-34-85 периода Великой Отечественной войны была одна и та же.

Перезарядка огнемета и подача очередного порохового патрона производилась автоматически под действием гидравлического напора огнесмеси, создававшегося в резервуаре сжатым воздухом. Расход огнесмеси на один выстрел составлял около 10 л. Для прицельного огнеметания использовался штатный телескопический прицел ТШ-16. Углы вертикальной наводки огнемета находились в пределах от –5 до +25°. Дальность огнеметания составляла от 60 до 110 м. При стрельбе очередями дальность огнеметания не превышала 70–80 м. Стрельба велась одиночными выстрелами или очередями по 3–4 выстрела. Емкость бака для огнесмеси обеспечивала производство 29 огневых выстрелов. Емкость магазина огнемета составляла 4 пороховых патрона. В боекомплект танка входили 54 выстрела к пушке и 30 пороховых патронов к огнемету.

Броневая защита танка, основное оружие, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, средства связи и характеристики подвижности были сохранены на уровне базовой машины.



Огнемет АТО-42. Вид на левую сторону.



Установка огнеметного оборудования в танке Т-54.

Огнеметный танк Т-54 был разработан в КБ завода № 112 «Красное Сормово» в 1948 г. на базе среднего танка Т-54. Опытный образец машины был изготовлен в конце 1948 г. В январе-марте 1949 г. танк проходил испытания на НИИБТ полигоне, которые не выдержал из-за ненадежной работы огнеметного оборудования.

От серийного танка Т-54 огнеметный танк отличался установкой огнемета АТО-42 в башне танка вместо спаренного пулемета СГ-43. В связи с этим была изменена компоновка обитаемых отделений машины. Экипаж танка состоял из четырех человек.

Для установки в танк Т-54 огнемета АТО-42 насадок был удлинен, а диаметр его выходного отверстия был увеличен с 24 до 28 мм. Вместо тросового привода управления производства выстрела из огнемета был введен механизм электроспуска. Кнопка электроспуска огнемета располагалась на контроллере механизма поворота башни.

В состав огнеметного оборудования входили гидравлическая и воздушная системы, а также электробензосистема. Гидравлическая система состояла из бака для огнесмеси, трубопровода, ВЖКУ, пробкового крана и обратного клапана. Бак для огнесмеси емкостью 310 л устанавливался справа от рабочего места механика-водителя.

Воздушная система обеспечивала создание давления в баке с огнесмесью и в бензобачке за счет подачи сжатого воздуха из



Огнеметный танк Т-54.
Боевая масса – 36,4 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм, огнемет – 1, пулемет – 12,7 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



Огнеметный танк Т-54. Вид на правый борт.

баллонов. При создании давления в баке с огнесмесью использовались три пятилитровых воздушных баллона и воздушный редуктор. Как правило, для обеспечения огнеметания использовались два воздушных баллона, а третий воздушный баллон обеспечивал возможность воздухопуска танкового дизеля. При необходимости все воздушные баллоны могли быть использованы как для обеспечения огнеметания, так и для воздухопуска дизеля. При создании давления в бензобачке использовался двухлитровый баллон со сжатым воздухом и воздушный редуктор.

Электробензосистема предназначалась для поджига огнесмеси при прохождении ее через насадок огнемета в момент огнеметания. При нажатии на кнопку электроспуска огнемета производился поджиг бензина, поступавшего из бензобачка через форсунки, с последующим воспламенением огнесмеси с помощью двух электросвечей.

Для прицельного огнеметания использовался телескопический прицел ТШ-19. Дальность огнеметания составляла от 60 до 110 м. При стрельбе очередями дальность огнеметания не превышала 70–80 м. Стрельба велась одиночными выстрелами или очередями по 3–4 выстрела со скорострельностью 6–12 выстр./мин. Емкость бака для огнесмеси обеспечивала производство 29–30 огневых выстрелов. Емкость магазина огнемета составляла 4 пороховых патрона. Мертвое пространство при огнеметании без встречного ветра было равно 8–10 м.

Основное оружие танка изменений не претерпело. В боекомплект танка входили 24 выстрела к пушке, 2250 патронов к пулеметам СГ-43, 450 патронов к пулемету ДШК и 30 пороховых патронов к огнемету.

Броневая защита, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, средства связи и подвижность танка были сохранены на уровне базовой машины.

Танк «Объект 483» разрабатывался на базе среднего танка Т-54 в 1957 г. в Харькове конструкторским бюро завода им. Малышева во главе с главным конструктором А.А. Морозовым. Танковый огнемет большой мощности ОМ-250 был разработан в СКБ-1 этого завода, которое возглавлял Ф.А. Мостовой Опытный образец машины был изготовлен на базе танка



Танк «Объект 483».
Боевая масса – 35 т; экипаж – 3 чел.; оружие: огнемет – 1, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Установка огнемета большой мощности ОМ-250 в башне танка «Объект 483».

Т-55 в 1959 г., испытан на НИИБТ полигоне в 1962 г. и на этом этапе работа была приостановлена. Танк на вооружение не принимался.

Он отличался от базовой машины установкой в амбразуре башни в качестве основного оружия огнемета большой мощности ОМ-250 порохового типа. Установка огнемета позволила сократить до трех человек численность экипажа за счет исключения из его состава заряжающего. Емкость огневого выстрела по сравнению с емкостью выстрела танковых огнеметов АТО-1 и АТО-200 была увеличена соответственно с 20 и 35 л до 100 л, то есть до предельной величины для струйных огнеметов по условиям воспламеняемости применявшихся огнесмесей. Увеличение емкости огневого выстрела сделало невозможным размещение в штатной башне пушки и спаренного с ней пулемета, а их отсутствие ограничивало боевое применение танка только решением специальных задач, а также демаскировало боевую машину. По этой причине дальнейшие работы по огнеметному танку данной конструкции были прекращены.

В состав огнеметной установки, помимо огнемета, входили воздушная система, система пиротехнического зажигания, гидравлическая и газовая системы. Огнемет устанавливался на цапфах в амбразуре башни. Для вертикальной наводки огнемета использовался винтовой подъемный механизм, для горизонтальной наводки – штатный механизм поворота башни с электромоторным и ручным приводами. В передней части огнемета устанавливался уравновешивающий механизм. Огнемет состоял из цилиндра длиной 1616 мм и диаметром 280 мм. Внутри цилиндра под действием пороховых газов перемещался поршень, выталкивавший огнесмесь. На задней части цилиндра устанавливался барабан, к которому были прикреплены 14 камор для установки в них пороховых патронов калибра 80 мм. Барабан устанавливался на игольчатых подшипниках и мог поворачиваться вокруг цилиндра для установки очередного порохового патрона против приемного окна газовой каморы – полости между задней крышкой цилиндра и поршнем.

Для поджига огнесмеси использовалась система пиротехнического зажигания, состоявшая из барабана с 15 гнездами для установки пиротехнических патронов и системы электрозапала.

Воздушная система была объединена с системой воздухопуска двигателя и включала три основных 30-литровых баллона в отделении управления и два вспомогательных 40-литровых баллона, которые устанавливались на кормовом броневом листе корпуса.

Воздушная система обеспечивала подачу огнесмеси из бака в цилиндр огнемета под давлением 0,49 МПа (5 кгс/см²) и продувку гидравлического тракта огнемета после выстрела. Выброс огнесмеси из цилиндра через насадок и наконечник огнемета производился поршнем под действием газов сработавшего порохового патрона. При прохождении огнесмеси через насадок она поджигалась пиропатроном, электрозапал которого срабатывал при нажатии на кнопку электрического спуска при производстве огневого выстрела. Кнопка электроспуска была смонтирована на рукоятке маховика ручного привода механизма поворота башни. После выстрела отработавшие газы выбрасывались через трубку в кормовой части башни. Для прицельного огнеметания использовался перископический прицел.

Скорость выброса огнесмеси достигала 100 м/с и ее дальнейшее повышение было ограничено прочностью конструкции огнемета. Максимальная дальность огнеметания составляла 250 м. Огнемет позволял вести стрельбу как очередью, так и одиночными выстрелами со скорострельностью 5 выстр./мин. Емкость огнеметного бака обеспечивала производство 14 огневых выстрелов. Для огнеметания применялись огнесмеси марки ББУ и СКС-15 с повышенной до 1000°С температурой горения.

На стадии проектирования в качестве дополнительного оружия танка предусматривалось использование 7,62-мм пулемета в башне, а также расположенных снаружи на бортах башни двух авиационных реактивных установок с шестнадцатью 57-мм активно-реактивными снарядами в каждой. При изготовлении опытного образца огнеметного танка от этого технического решения отказались по компоновочным и тактическим соображениям. В качестве дополнительного оружия был оставлен только курсовой 7,62-мм пулемет СГМТ.

Броневая защита машины была сохранена на уровне базового танка. Корпус машины внутри подвергся значительным переделкам. В носовой части корпуса были убраны передние топливные баки и изъята боеукладка. Справа от рабочего места механика-водителя были установлены курсовой пулемет и три 30-литровых воздушных баллона.

В кормовой части башни был сделан большой круглый люк, в который вваривался цилиндрический патрубок, закрывавшийся сзади броневой крышкой на болтах. К патрубку приваривалась вертикальная труба, в которой был установлен вентилятор для охлаждения газовой камеры огнемета. В крыше башни имелся люк для установки перископического прицела. Внутри башни справа от огнемета крепился бак для огнесмеси емкостью 1500 л, который поворачивался вместе с башней. Правый люк в крыше башни использовался для осмотра и заправки бака огнесмесью. Сиденье наводчика было смещено назад и крепилось на кронштейнах, приваривавшихся к баку с огнесмесью.

В состав ППО дополнительно были введены четвертый баллон с углекислотой и два термоизвещателя, размещенные в зоне расположения бака с огнесмесью.

Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть по сравнению с применяемыми на базовой машине изменений не претерпели.

Таблица № 47

Основные боевые и технические характеристики огнеметных танков

Характеристики	Марка танка		
	ТО-54	**ТО-55**	**«Объект 483»**
Год выпуска	1954	1960	1959
Боевая масса, т	36,45	36,5 + 1,5%	35
Экипаж, чел.	4	4	3
Основные размеры, мм:			
длина с пушкой вперед	9000	9000	6040
ширина	3270	3270	3270
высота	2400	2350	2400
Клиренс, мм	425	425	425
Пушка, калибр, мм; тип	100; НП	100; НП	–
марка	Д-10Т	Д-10Т2С	
Боекомплект, выстр.	19	25	–
Стабилизатор, тип	–	2-плоскостной	–
Скорострельность, выстр./мин.	10	7	*
Огнемет, тип	пороховой, автоматический		
марка	АТО-1	АТО-200	ОМ-250
Диаметр выходного отверстия насадка, мм	32	40	*
Количество огнеметных выстрелов	20	12	14
Способ производства выстрела	электрический и механический	электрический	электрический
Дальность огнеметания при угле возвышения насадка 8°, м	160±5	200±10	250—270
Расход огнесмеси на выстрел, л	20	35	100
Скорострельность, выстр/мин.	15—20	8	5
Емкость бака для огнесмеси, л	460–470	460	1500
Приборы ночного видения	–	ТВН-2; ТПН-1; ТКН-1	–
Пулемет; кол-во, калибр, мм	1 – 7,62; 1 – 12,7	1 – 7,62;	1 – 7,62;
Боекомплект, патрон.	7,62 – 1500; 12,7 – 200	750	1500
Броневая зашита, мм/град.:			
корпус: верхняя часть; нижняя часть	100/60; 100/55	100/60; 100/55	100/60; 100/55
борт	80/0	80/0	80/0
лоб башни	200/45	200/45	200/45
Система постановки дымовой завесы	БДШ-5	БДШ-5	–
Система противоатомной защиты	–	–	–
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	48—50	50	50
Запас хода по шоссе, км:	360—400	400	400
Среднее давление на грунт,кПа (кгс/$см^2$)	79 (0,81)	81 (0,83)	81 (0,83)
Максимальный угол подъема, град.	30	32	32
Максимальный угол крена, град	30	30	30
Преодолеваемый ров, м	2,7	2,7	2,7
Преодолеваемая стенка, м	0,8	0,8	0,8
Преодолеваемый брод, м	1,4	1,4	1,4
Глубина преодолеваемой водной преграды с ОПВТ, м	–	5	–
Двигатель, марка	В-54	В-55	В-54
тип	4/12/V/Д/Ж	4/12/V/Д/Ж	4/12/V/Д/Ж
максимальная мощность, кВт (л.с.)	382 (520)	426 (580)	382 (520)
Трансмиссия, тип	механическая	механическая	механическая
Число передач, вперед / назад	5/1	5/1	5/1
Механизм поворота, тип	2-х ст. ПМП	2-х ст. ПМП	2-х ст. ПМП
Подвеска, тип	ИТ	ИТ	ИТ
Гусеница, тип шарнира	ОМШ	ОМШ	ОМШ
Шаг трака, мм	137	137	137
Радиостанция, марка	Р-113	Р-113	Р-113
Танковое переговорное устройство, марка	Р-120	Р-120	Р-120

* Данные отсутствуют.

Глава 2. **Боевые машины пехоты и боевые машины десантные**

2.1. Боевые машины пехоты

Советский Союз почти на три года опередил зарубежные страны в разработке, принятии на вооружение и организации серийного производства боевой машины нового типа в системе вооружения и военной техники сухопутных войск – боевой машины пехоты. Приказом министра обороны СССР от 2 июня 1966 г. на вооружение Советской Армии была принята боевая машина пехоты БМП-1. Этому событию предшествовала большая длительная работа многих организаций, учреждений и заводов, участвовавших в создании боевой машины пехоты (БМП).

Необходимость в такой машине была обусловлена, в первую очередь, изменением тактики боевых действий сухопутных войск, в связи с появлением и возможным применением ядерного оружия. В условиях ракетно-ядерной войны пехота уже не могла выполнять свои функции старыми способами, как это было, например, в период Великой Отечественной войны. В новых условиях, кроме необходимости обеспечения защиты от поражающих факторов оружия массового поражения, резко возрастали темп наступления и глубина проведения операций, увеличивались поражающие возможности обычного оружия и дистанции ведения огня на поле боя, повышалась защищенность пехоты противника от огня стрелкового оружия. Поэтому успешные боевые действия пехоты были возможны только при обеспечении ее высокой подвижности, достаточно надежной защищенности от ядерного и стрелкового оружия и высокой эффективности огневого воздействия на противника.

Предстояло выработать концепцию БМП, то есть комплекс положений, определяющих назначение машины, выполняемые боевые задачи, место в боевом порядке и необходимое сочетание боевых свойств. БМП предназначалась для повышения защищенности, мобильности и огневой мощи мотострелковых подразделений в различных видах боя. Она рассматривалась, прежде всего, как наступательное оружие и типичным видом боевых действий предполагалось ведение боя непосредственно боевыми машинами. Спешивание десанта предусматривалось в отдельных случаях, например, в городе, горной местности или в лесу. БМП могли также использоваться в обороне для обеспечения ее устойчивости.



Боевые машины пехоты БМП-1 на учениях мотострелкового подразделения.

В наступлении БМП предполагалось использовать в первом атакующем эшелоне во взаимодействии с другими средствами. При действии совместно с танками важнейшей функцией БМП являлось уничтожение массовых противотанковых средств пехоты и других танкоопасных объектов противника. Для решения этой задачи требовалась боевая машина, позволявшая пехоте двигаться на поле боя вместе с танками на одинаковой с ними скорости и вести бой, используя как оружие машины, так и стрелковое оружие десанта. При ведении боевых действий в условиях применения ядерного оружия, когда на поле боя остаются боеспособными, в основном, бронированные цели требовалась машина с противотанковым оружием и системой противоатомной защиты.

Разработка БМП осуществлялась как с гусеничным, так и с колесным движителями. При этом предусматривалось колесные БМП обращать на укомплектование мотострелковых частей и соединений, имевших на вооружении колесные БТР, а гусеничные БМП – на укомплектование мотострелковых подразделений танковых частей.

Исходя из разработанной в конце 50-х – начале 60-х гг. концепции и результатов проведенных научно-исследовательских работ, к БМП, кроме общеконструкторских, предъявлялись многочисленные специальные требования.

Она должна была обеспечить поражение живой силы, огневых точек и легкобронированных машин противника, иметь возможность вести борьбу с его танками и вертолетами, обеспечить надежную защиту от стрелкового оружия и снарядов малокалиберных автоматических пушек, а также от радиоактивных и боевых отравляющих веществ, быть плавающей и авиатранспортабельной, обладать более высокой подвижностью, чем танки, с целью ее использования для выполнения задач разведки, охранения, связи и др.

В БМП должно было размещаться столько пехотинцев, сколько фактически могло вести боевые действия из машины. При этом требовалось обеспечить удобный, безопасный и быстрый выход из машины спешиваемой части боевого расчета в условиях огневого воздействия противника.

В связи с тем, что БМП должна была быть массовой машиной, в ее конструкции и компоновке необходимо было учитывать ограничения, накладываемые возможностями заводов по выпуску машин и выделенным объемом финансирования. Кроме того, БМП должна была стать базовой машиной для создания семейства специальных машин (разведывательных, ремонтных, санитарных, командно-штабных и др.). Поэтому первоначальное требование создавать БМП на базе существовавших машин примерно одинаковых по величине общей массы не было оправданным, тем более, если в качестве базы выбиралась машина, выпускаемая в небольшом количестве.

Исходя из предъявляемых требований, боевые свойства БМП оценивались степенью защиты от обычных средств поражения и оружия массового поражения, уровнем огневой мощи оружия машины и десанта, характеристиками подвижности и численностью боевого расчета. Последняя оказывала существенное влияние на общую компоновку машины. Спешиваемую часть боевого расчета предполагалось иметь в составе 6–8 человек. Размещение в БМП боевого расчета в составе более численности стрелкового отделения превращало ее в транспортное

средство, то есть в бронетранспортер. В этом случае часть стрелков не участвовала в боевых действиях, а при поражении БМП в бою приводило к выводу из строя большого числа людей. Нижний предел численности боевого расчета ограничивался необходимым, но нежелательным с экономической точки зрения увеличением общего числа выпускаемых заводами БМП.

По схеме общей компоновки предпочтение отдавалось БМП с расположением части боевого расчета в носовой части корпуса для ведения огня по ходу движения машины из стационарных пулеметных установок. Однако при этом затруднялось выполнение специальных требований к БМП по обеспечению безопасного спешивания боевого расчета при огневом воздействии противника и сужалась возможность создания семейства машин на базе БМП.

Расположение пехотинцев в кормовой части корпуса не обеспечивало ведение огня из стрелкового оружия вперед по ходу машины. Утверждение о лучшей защищенности боевого расчета при кормовом расположении десантного отделения и переднем размещении агрегатов МТО, игравших роль защитного экрана, было справедливо только для неплавающих машин. Переднее расположение МТО для плавающих машин неизбежно требовало уменьшения массы лобовых броневых листов корпуса и увеличения толщины кормовых броневых листов, чтобы выдержать дифферент на корму при плавании и обеспечить более равномерную нагрузку на опорную поверхность гусениц при движении на суше. Кроме того, при применении водометов привод непосредственного действия к ним получался достаточно громоздким.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми к огневой мощи БМП, в качестве вариантов стационарного оружия машины исследовались артиллерийские орудия для стрельбы неуправляемыми активно-реактивными снарядами калибра 57, 73, и 76 мм и автоматические пушки калибра 30, 37 и 45 мм. В БМП предусматривалась установка одного или нескольких 7,62-мм пулеметов, а в качестве дополнительного оружия – пусковая установка с 4–6 ПТУР для поражения танков противника.

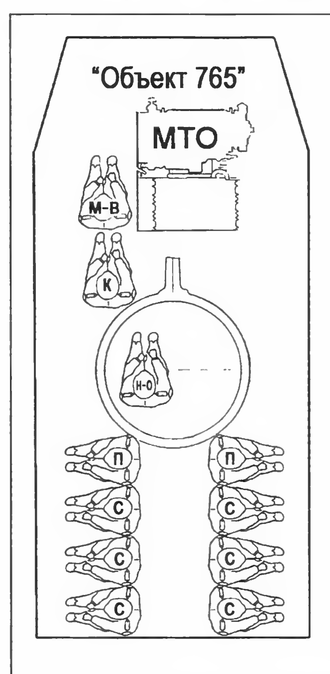
Орудие для стрельбы НУРС превосходило автоматическую пушку по осколочно-фугасному действию снарядов, поэтому оно могло уничтожить огневые точки противника в укрытиях легкого типа и городских строениях. Автоматическая пушка могла подавить эти огневые точки, но не уничтожить их. Кроме того, орудие могло поражать танки снарядами с кумулятивной боевой частью, в том числе и на расстоянии до 400 м, которое являлось «мертвой» зоной при стрельбе ПТУР.

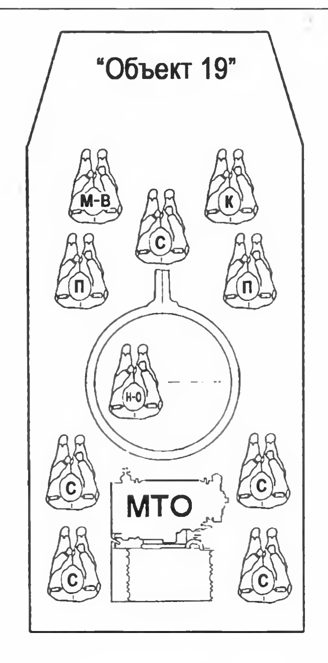
Однако орудие уступало автоматической пушке в возможности ведения борьбы с низколетящими вертолетами и самолетами противника, а также в способности поражения многочисленных мелких танкоопасных целей из-за ограниченного боекомплекта и значительно меньшей эффективной дальности стрельбы. Разработка БМП велась в то время, когда еще не было установившихся взглядов на способы их боевого применения, поэтому предпочтение было отдано 73-мм гладкоствольному орудию и почти все опытные образцы БМП, созданные в первом послевоенном периоде, имели одинаковое основное оружие.

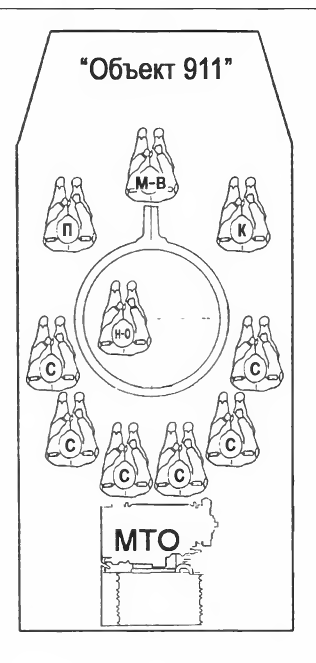
Требование обеспечения плавучести и авиатранспортабельности машины исключало применение противоснарядной броневой защиты и затрудняло достижение необходимого уровня защиты от проникающей радиации, равного аналогичной защите танков для обеспечения взаимодействия с ними на поле боя. Предусматривалась защита боевого расчета и оборудования БМП от пуль крупнокалиберных пулеметов. Для обеспечения защиты от ОМП предусматривалось усиление жесткости корпуса, герметизация машины, установка фильтро-вентиляционной установки и противорадиационных материалов (подбоя). Обеспечить защиту от ОМП было сложнее, чем в танках, так как размещение боевого расчета БМП требовало большего объема. Для выполнения требований по обеспечению высокой подвижности БМП исследовалась возможность применения следующих типов движителей: гусеничного, гусенично-колесного, колесно-гусеничного и колесного,

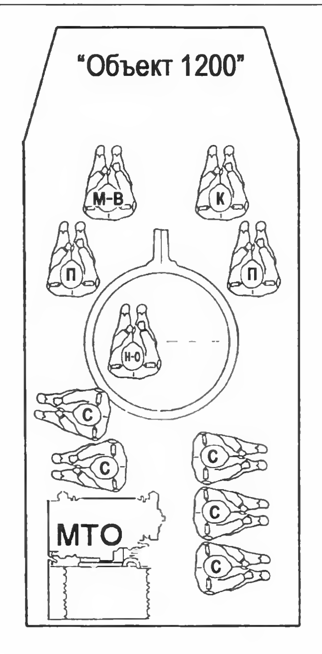
БМП с колесным движителем по сравнению с гусеничной машиной имела более высокие скорости и запас хода, а также больший срок работы движителя при движении по дорогам с твердым покрытием. В конструкции шасси колесной БМП имелась возможность использовать агрегаты и узлы, выпускаемые заводами автомобильной промышленности.

В то же время она имела ниже проходимость по грунтам со слабой несущей способностью, маневренность и ходкость при движении на плаву без специального водоходного движителя. Использование колесного движителя затрудняло переднее размещение десанта из-за сужения корпуса, связанного с наличием передних управляемых колес. Кроме того, колесный движитель был более чувствителен к воздействию светового излучения ядерного взрыва, напалма, пуль и осколков, а привод ко всем ведущим колесам был достаточно сложным.



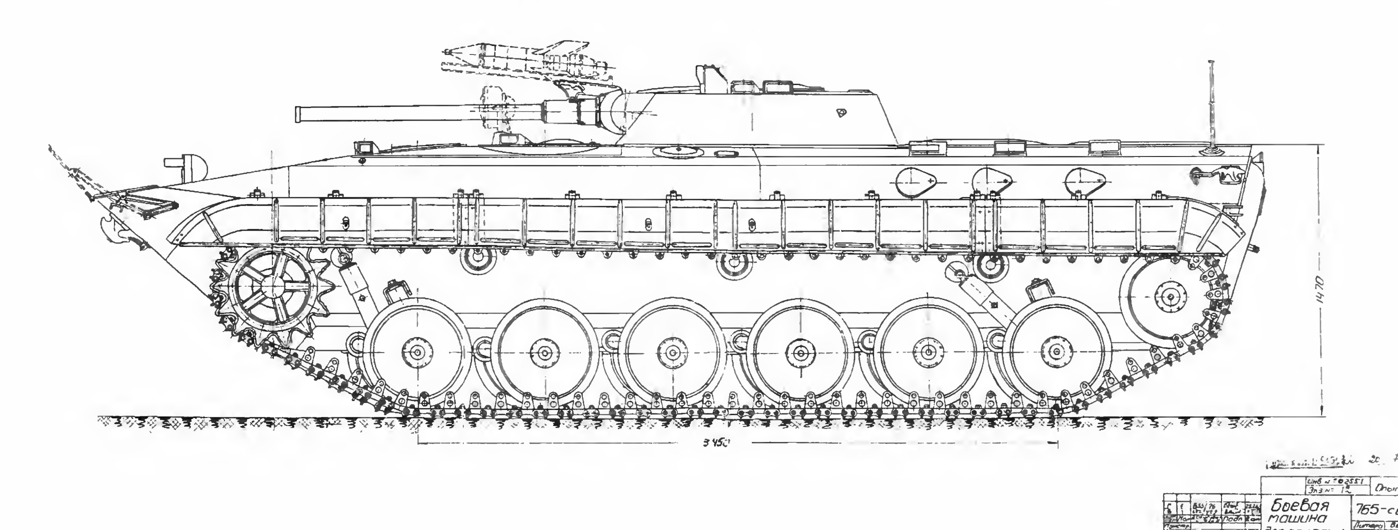






К - командир машины; М-В - механик-водитель; Н-О - наводчик-оператор; П - пулеметчик; С - стрелок

Схемы расположения боевого расчета в БМП.



Боевая машина пехоты «Объект 765». Проект.

Попытка объединения положительных качеств обоих движителей была реализована при разработке колесно-гусеничной и гусенично-колесной БМП. В первом случае движитель оказывался тяжелее как колесного, так и гусеничного движителя, во втором случае было практически невозможно осуществить переднее расположение МТО. Применение гусеничного движителя упрощало компоновку и конструкцию БМП

При разработке БМП исследовалась целесообразность применения механических трансмиссий с двухвальной коробкой передач, бортовыми планетарными коробками передач, двухпоточными механизмами передач и поворота, а также гидромеханических трансмиссий. Для гусеничных БМП предусматривалось использование дизеля УТД-20. На первоначальном этапе разработки БМП допускалось применение дизелей 8Д6 и ЯМЗ-238, не исключалось использование газотурбинного двигателя.

В конце 50-х гг. исследовались три направления разработки боевых машин пехоты. Первое направление, связанное с приспособлением опытных колесных бронетранспортеров ЗИЛ-153 и «Объект 1015Б», а также опытного гусеничного бронетранспортера ГТЛ для решения задач, возлагаемых на БМП, не дало положительных результатов и развития не получило. Второе направление предусматривало при проектировании БМП максимальное использование узлов и агрегатов, освоенных промышленностью, с целью снижения затрат на серийное производство машины. По этому направлению разрабатывались гусеничная БМП «Объект 914», колесная БМП «Объект 851» и колесно-гусеничная БМП «Объект 609». Третье направление предусматривало применение специально разработанных узлов и агрегатов, легких сплавов и многотопливного двигателя для создания машины с наиболее высокими по тому времени боевыми и техническими характеристиками. В результате проведенных работ по этому направлению была создана опытная БМП «Объект 765», рекомендованная для принятия на вооружение и в серийное производство.

Впервые характеристики боевой машины пехоты были оформлены в виде кратких тактико-технических требований, выпущенных НТК ГБТУ 22 октября 1960 г. Требования были разосланы на предприятия, имевшие возможность проектирования и в дальнейшем производства такой машины – ЧТЗ, КМЗ, АТЗ, ВгТЗ, ЗИЛ, ММЗ, ГАЗ, ЛКЗ, Кутаисский автозавод и заводы № 174 в Омске и № 50 в Свердловске. Предусматривалось создание машины массой 11–12 т, с экипажем 2 человека, способной перевозить 8–10 человек десанта.

Оружие машины включало пусковую установку для управляемых ракет калибра 100 мм и два 7,62-мм пулемета. Установка оружия должна была обеспечивать пуск ракет в переднем секторе 120–180°. Обеспечение кругового обстрела было желательно, но не обязательно. Предусматривалось наличие механизма заряжания пусковой установки.

В ходовой части требовалось применение комбинированного колесно-гусеничного движителя с возможностью перехода с колес на гусеницы и обратно без выхода экипажа из машины. Допускалось применение движителя другого типа. Строго устанавливался ресурс движителя – 15000 км по дорогам и 1500–2000 км по бездорожью, при этом проходимость машины должна была быть на уровне проходимости танков. Требуемая скорость движения на колесах – 60–70 км/ч, на гусеницах – 50 км/ч. Задавалась установка системы регулирования клиренса, допускавшей посадку машины на днище. Требовалось обеспечить преодоление водных преград на плаву, для чего допускалось применение поплавков, убираемых в походном положении. В качестве водоходного движителя задавалось применение гусеничного или колесного сухопутного движителя. Запас плавучести машины должен был быть не менее 25%.

Броневая конструкция корпуса и башни машины должна была обеспечивать защиту от 7,62-мм пуль с дальности стрельбы 100 м, а лобовая броня от пуль – калибра 14,5 мм. Защиту от оружия массового поражения требовалось обеспечить герметизацией корпуса и применением фильтро-вентиляционной установки (ФВУ).

Предэскизная проработка БМП была поручена конструкторским бюро семи заводов: Ленинградского Кировского, Челябинского тракторного, Алтайского тракторного, Курганского машиностроительного, Мытищинского машиностроительного, Московского им. Лихачева и № 50 в Свердловске. Всего на техническом совещании в ГКОТ, которое состоялось 25 ноября 1960 г., было рассмотрено 19 вариантов БМП, выполненных по различным компоновочным схемам и с различными типами движителей.

Мытищинский машиностроительный завод (главный конструктор завода Н.А. Астров) представил разработку колесно-полугусеничной БМП массой 13,2 т с двигателем УТД-20 и качающейся башней с 73-мм орудием, механизмом заряжания и телевизионным визиром.

Заводом № 50 было разработано три варианта БМП: один гусеничный и два колесно-гусеничных с переменным клиренсом. Во всех вариантах применялись два 73-мм орудия с механизмами заряжания и двигатель В-6. Плавучесть машины предполагалось обеспечить за счет установки четырех складывавшихся понтонов.

Алтайским тракторным заводом (главный конструктор завода В.Г. Дочкин) было разработано 10 вариантов БМП массой 12,5–15 т: пять гусеничных, три колесно-гусеничных и два колесных. На всех машинах устанавливались дизель 8Д6, 73-мм гладкоствольное орудие, механизм заряжания и противорадиационный подбой. Основной вариант из пяти гусеничных БМП

был разработан на базе серийного транспортера ГТЛ, три колесно-гусеничных БМП имели переменный клиренс, расположение гусениц в промежутке между колесами. При переходе БМП на колесный ход гусеницы приподнимались. Два варианта колесных БМП с колесной формулой 4х4 имели гидромотор в каждом колесе.

Челябинский тракторный завод (главный конструктор завода П.П. Исаков) разработал два варианта БМП: гусеничный (основной) и колесный. Гусеничная БМП массой 10–11 т имела 73-мм орудие, механизм заряжания и двигатель ЯМЗ-238.

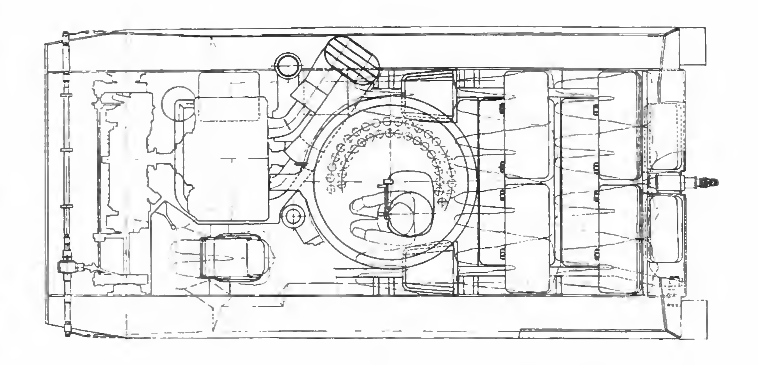
Ленинградским Кировским заводом был разработан вариант колесной БМП массой 11,5 т с двигателем ЯМЗ-238 и 73-мм орудием, расположенным в открытой турельной установке.

Завод им. Лихачева проработал вариант колесно-гусеничной БМП массой около 13,5 т, но как и Курганский машиностроительный завод, прорабатывавший гусеничную и колесную БМП, предэскизный проект на рассмотрение технического совещания в ГКОТ не представлял. В решении совещания для дальнейшей разработки рекомендовались варианты БМП, разработанные ЧТЗ, АТЗ, КМЗ и ЗИЛ.

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г. о создании специальной боевой машины пехоты конструкторскими бюро ЧТЗ, АТЗ, КМЗ и ЗИЛ были разработаны и 27 июля 1961 г. на заседании секции № 7 НТС Министерства оборонной промышленности рассмотрены технические проекты гусеничных и колесной БМП соответственно. В качестве основного оружия БМП было признано целесообразным иметь 73-мм гладкоствольное орудие. В связи с этим в 1963 г. были прекращены работы по проектированию БМП с 14,5-мм пулеметом, которые велись конструкторскими бюро ЧТЗ и ЗИЛ в соответствии с Постановлением СМ СССР от 24 марта 1962 г.

Конструкторским бюро АТЗ был разработан технический проект гусеничной плавающей БМП «Объект 13» массой 12,3 т с передним размещением МТО и расположением спешиваемой части боевого расчета в кормовой части корпуса машины. При разработке БМП конструкторское бюро АТЗ использовало базу легкого транспортера ГТЛ.

Боевой расчет БМП «Объект 13» состоял из 12 человек. Изолированное расположение боевого расчета в кормовой части корпуса вследствие большого диаметра боевого отделения (1320 мм) не позволяло ему активно функционировать из-за отсутствия возможности ведения огня в направлении движения БМП. Тесное размещение пехотинцев затрудняло их нахождение в машине при действии на РЗМ в течение 6 часов, согласно заданным тактико-техническим требованиям. В БМП «Объект 13» командир, расположенный в десантном отделении, имел ограниченную обзорность. Использование дизеля УТД-20, имевшего значительную ширину (1200 мм), не позволяло разместить рядом с механиком-водителем еще одного члена боевого расчета.



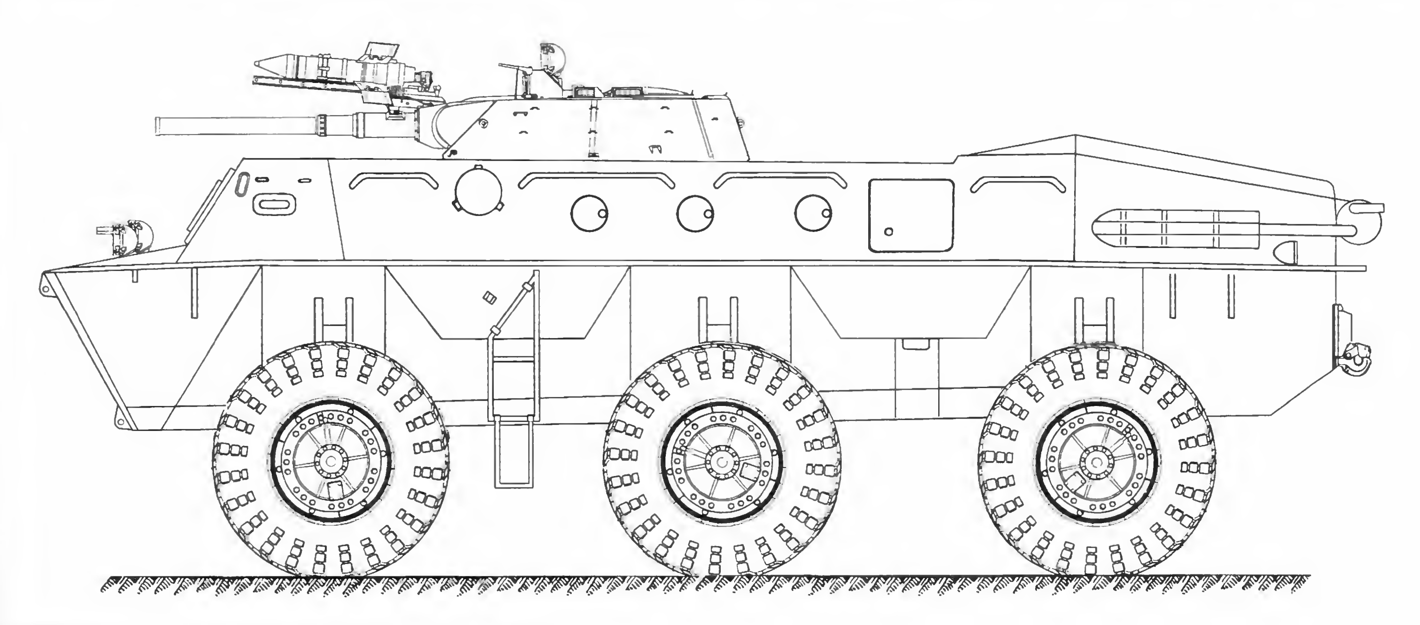
Компоновочная схема боевой машины пехоты «Объект 13». Проект.

В машине предусматривалась установка во вращающейся башне 73-мм гладкоствольного орудия для стрельбы активно-реактивными снарядами «Копье» и спаренного 7,62-мм пулемета Никитина. Кроме того, в проекте БМП «Объект 13» предполагалось размещение шести пусковых установок для управляемых ракет ПТРК «Малютка» (две на башне и четыре в корме корпуса). Машина имела подбой (противорадиационный материал) и фильтро-вентиляционную установку в системе коллективной противоатомной защиты.

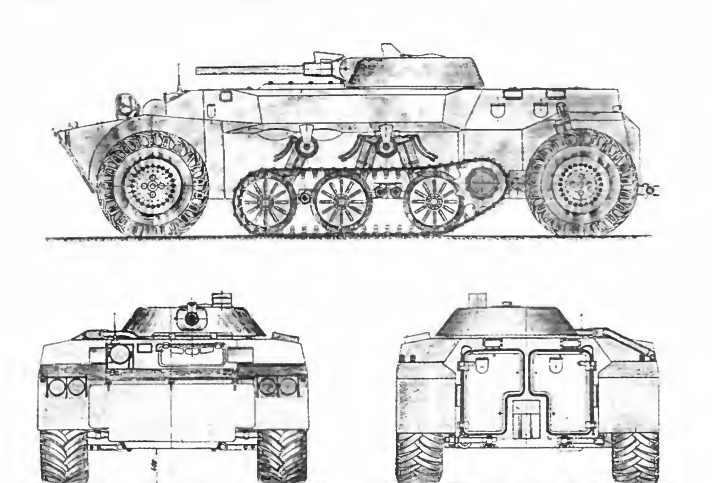
В силовой установке предусматривалось применение четырехтактного дизеля УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.). В трансмиссии БМП «Объект 13» предполагалось применить многодисковый главный фрикцион сухого трения и двухпоточный механизм передач и поворота. В системе подрессоривания использовались торсионная подвеска и четыре поршневых гидроамортизатора на ее крайних узлах. Гусеница БМП «Объект 13» состояла из траков с закрытым металлическим шарниром. Среднее давление на грунт согласно расчетам составляло 53 кПа (0,54 кгс/см²). В качестве водоходного движителя использовался гусеничный движитель. Запас плавучести составлял 22%.

Боевая машина пехоты «Объект 13» осталась на стадии разработки технического проекта как переходный вариант к БМП «Объект 19».

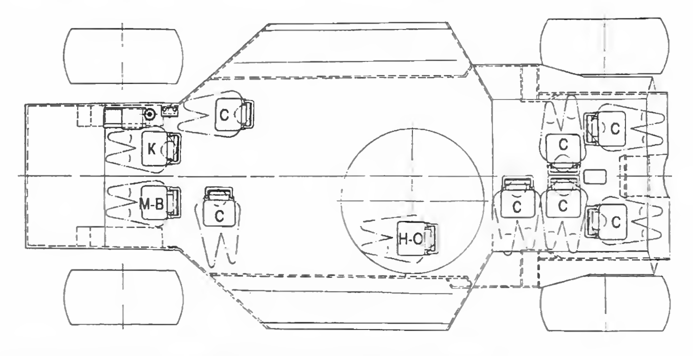
Гусеничная БМП «Объект 765» массой 11т, разработанная конструкторским бюро Челябинского тракторного завода, имела практически одинаковую схему общей компоновки с БМП



Колесная боевая машина пехоты «Объект 851». Проект.



Боевые машины пехоты «Объект 609». Проект.



Компоновочная схема БМП «Объект 609». Проект.

«Объект 13», противопульное бронирование и была плавающей. Конструкторское бюро ЧТЗ создавало машину с конструктивно новыми агрегатами и узлами. Схема общей компоновки машины предусматривала переднее размещение МТО и расположение спешиваемой части боевого расчета в кормовой части корпуса. Боевой расчет БМП «Объект 765» состоял из 10 человек. При размещении командира в затылок механику-водителю обзорность с его рабочего места была весьма ограниченной, так как прибор наблюдения командира нельзя было поднять на желаемую высоту, не нарушая заданного угла снижения 73-мм орудия.

В машине предусматривалась установка во вращающейся башне 73-мм гладкоствольного орудия для стрельбы активно-реактивными снарядами «Копье» и спаренного 7,62-мм пулемета Никитина. Кроме того, в проекте предусматривалось применение четырех пусковых установок для управляемых ракет ПТРК «Малютка» в корме корпуса (по две на борт).

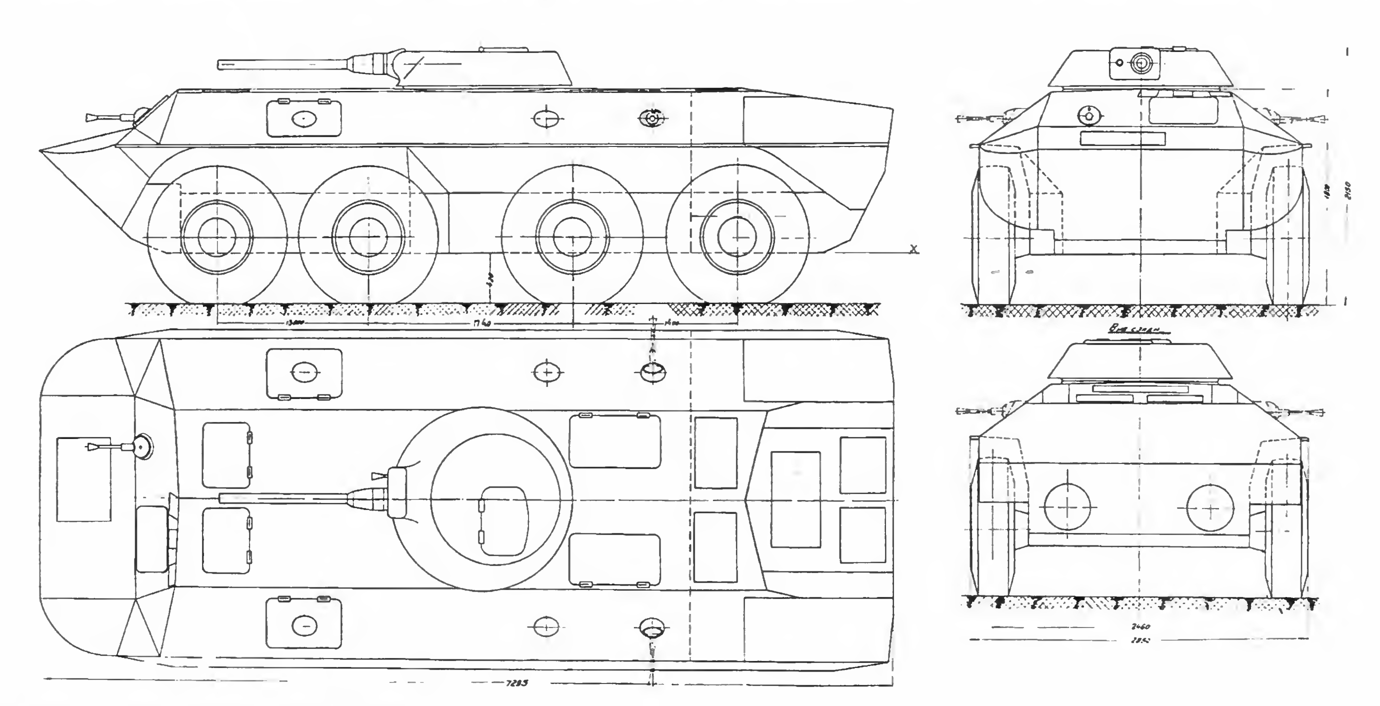
Машина имела подбой и фильтро-вентиляционную установку в системе коллективной противоатомной защиты.

В силовой установке обеих машин применялся четырехтактный дизель УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.). Первоначально в проекте предлагалось использовать дизель 8Д6 мощностью 176 кВт (240 л.с.), а в трансмиссии применить двухдисковый главный фрикцион, работавший в масле, две бортовые планетарные шестиступенчатые коробки передач и два двухступенчатых ПМП.

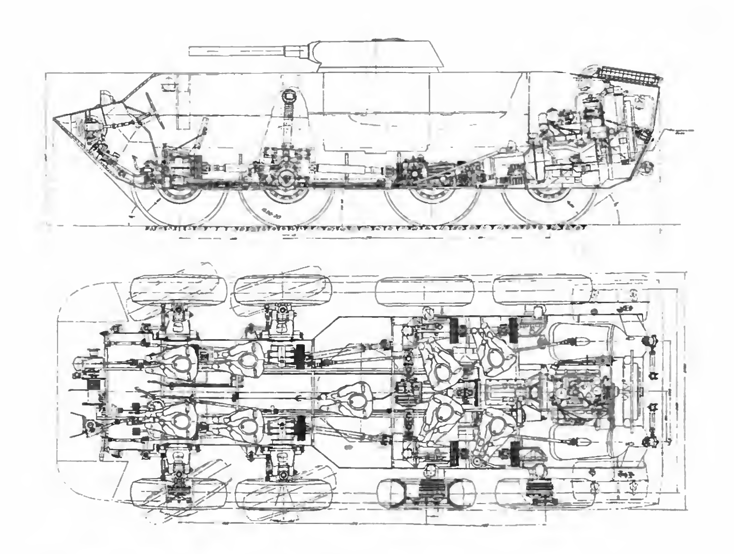
В системе подрессоривания использовались торсионная подвеска и четыре поршневых гидроамортизатора на ее крайних узлах. Траки гусеницы имели резинометаллический шарнир. Среднее давление на грунт составляло 41 кПа (0,42 кгс/см^2). В качестве водоходного движителя использовался гусеничный движитель. Запас плавучести составлял 20%.

Конструкторским бюро ЧТЗ в технический проект БМП «Объект 765» были внесены существенные конструктивные изменения. Вместо четырех пусковых установок была применена одна установка для ракет ПТРК «Малютка», смонтированная на стволе орудия. Пулемет Никитина был заменен пулеметом ПКТ. Был установлен дизель УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.), введены двухдисковый главный фрикцион сухого трения и простая двухвальная пятиступенчатая коробка передач с конусными инерционными синхронизаторами на всех передачах, кроме первой передачи и передачи заднего хода. Боевая масса машины возросла с 10,8 до 12,3 т, а максимальная скорость увеличилась с 60,5 до 65 км/ч. Эти конструктивные изменения были реализованы в опытном предсерийном образце БМП под тем же обозначением «Объект 765».

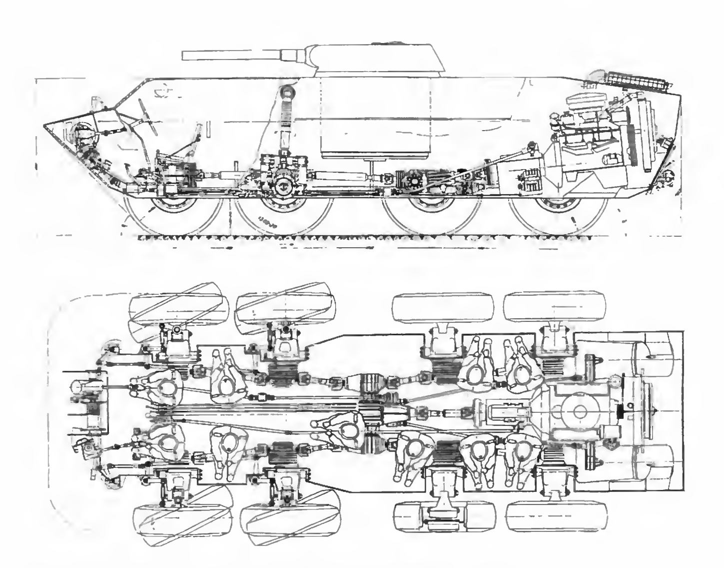
Технический проект колесной БМП «Объект 851» был разработан конструкторским бюро завода ЗИЛ с использованием шасси опытного бронетранспортера ЗИЛ-153 с колесной формулой 6х6. Боевой расчет БМП состоял из двух членов экипажа и десяти человек десанта. Был изготовлен ходовой макет БМП.



Боевая машина пехоты «Объект 1020». Проект.



Компоновочная схема БМП «Объект 1020А». Проект.



Компоновочная схема БМП «Объект 1020В». Проект.

Компоновка боевого отделения с размещением основного оружия в башне была такой же, как в БМП «Объект 765». На машине был установлен V-образный двигатель ЗИЛ-375 мощностью 132 кВт (180 л.с.), который обеспечивал машине боевой массой 12,65 т максимальную скорость движения по шоссе до 90 км/ч и на плаву – до 10 км/ч. На заводских испытаниях специально было прострелено каждое колесо одного борта шестью пулями, при этом компрессор обеспечивал необходимую подкачку воздуха для движения на расстояние 50 км.

В 1963 г. в связи с низкими динамическими параметрами машины и отсутствием базы для ее производства работы по колесной БМП на заводе ЗИЛ были прекращены. Разработка гусеничной («Объект 659») и колесной («Объект 664») БМП на Курганском машиностроительном заводе была прекращена на стадии технического проекта решением совещания НТС ГКОТ от 27 июля 1961 г.

В сентябре 1961 г. проектирующим БМП организациям были выданы подробные тактико-технические требования, утвержденные начальником танковых войск маршалом бронетанковых войск П.П. Полубояровым. Детальные ТТТ на установку вооружения выдавались Главным артиллерийским управлением, поэтому установка вооружения опытных БМП различных разработчиков была аналогична. Тактико-техническими требованиями разным заводам задавалось применение различных движителей: гусеничного, колесного и колесно-гусеничного.

В соответствии с приказом ГКОТ от 26 января 1962 г., конструкторским бюро ОКБ-174 в Омске под руководством А.А. Морова совместно с Военной академией бронетанковых войск в августе 1962 г. был выполнен технический проект колесно-гусеничной БМП «Объект 609». БМП представляла собой бронированную плавающую машину боевой массой 13 т, с колесной формулой 4x4 и вспомогательным гусеничным движителем между передними и задними колесами. В конструкции машины использовались автомобильные агрегаты -карбюраторный четырехтактный V-образный восьмицилиндровый двигатель ЗИЛ-375 мощностью 132 кВт (180 л.с.), однодисковый главный фрикцион (сцепление) сухого трения автомобиля ЯАЗ-200, коробка передач автомобиля ЗИЛ-130, рулевой механизм БТР-60П. Основным движителем был колесный. При необходимости кратковременного увеличения клиренса подвеска обеспечивала вывешивание колесного движителя, при этом машина двигалась только на гусеничном движителе. Для преодоления водных преград в машине устанавливался водомет. Максимальная скорость машины на колесном ходу по шоссе достигала 85 км/ч, на плаву – 7 км/ч.

Схема общей компоновки предусматривала размещение механика-водителя и командира машины в отделении управления в носовой части корпуса. За ними были оборудованы рабочие места двух десантников. За отделением управления ближе к левому борту находилось моторное отделение с поперечным расположением двигателя. Агрегаты трансмиссии устанавливались вдоль правого борта. В боевом отделении в средней части машины размещался наводчик. Пять пехотинцев располагались в десантном отделении в кормовой части машины.

Башня с вооружением была унифицирована с башней БМП «Объект 765». Броневую защиту корпуса и башни предполагалось изготовлять из броневых стальных листов толщиной 16–30 мм. Машина имела централизованную систему регулирования давления воздуха в шинах колес. Она оснащалась системами ПАЗ, ППО и термодымовой аппаратурой ТДА.

Решением НТС ГКОТ от 24 августа 1962 г. дальнейшая разработка БМП была признана нецелесообразной в связи с невыполнением ряда заданных ТТХ. Боевая масса на 1 т превышала заданную величину, запас плавучести составлял всего 8% вместо требуемых 20–30%, недостаточная мощность двигателя определила низкое значение удельной мощности – 10,25 кВт/т (13,85 л.с./т), вместо заданных 14,8 кВт/т (20 л.с./т). Кроме того, не обеспечивалась противохимическая защита экипажа и десанта. Сложная механическая трансмиссия имела массу, вдвое превышавшую массу трансмиссии БМП «Объект 765», а на ходовую часть приходилось 26% от массы машины. В машине находилось три сорта топлива – бензин А-76 для двигателя ЗИЛ-375, бензин А-66 для подогревателя и дизельное топливо для аппаратуры ТДА.

В начале 1963 г. в соответствии с заданием начальника танковых войск маршала бронетанковых войск П.П. Полубоярова СКБ Кутаисского автозавода (КАЗ) совместно с Военной академией бронетанковых войск провело проектирование колесной БМП на базе узлов и агрегатов плавающей четырехосной колесной машины для ракетного комплекса 9К33 «Оса». Предэскизные проекты БМП были выполнены с использованием карбюраторных двигателей ЗИЛ-375 мощностью 132 кВт (180 л.с.) – «Объект 1020А» и Урал-376 мощностью 165 кВт (225 л.с.) – «Объект 1020В».

Разработанные ГБТУ ТТТ на проектирование БМП массой до 12 т были выданы заводу КАЗ 13 апреля 1963 г. Руководителями работ были назначены от завода – С.М. Батиашвили, от академии – А.И. Мамлеев. Вооружение машины, размещенное в боевом отделении, было таким же, как на БМП «Объект 765». Кроме того, в носовой части корпуса устанавливался лобовой пулемет. Командир машины размещался в башне. Корпус и башня изготовлялись из противопульной броневой стали. Ширина корпуса (2850 мм) и высота машины (2110 мм) позволяли перевозить БМП самолетами Ан-12 военно-транспортной авиации. В ходовой части колеса первой и второй осей были управляемыми. Привод к водометам осуществлялся через коробку отбора мощности, установленную на раздаточной коробке. Расчетная максимальная скорость на суше – 85 км/ч,



Боевая машина пехоты «Объект 765».

на плаву – 9 км/ч, запас хода – 500 км. По проекту машина оснащалась системой ПАЗ. Разработка БМП «Объект 1020» осталась на стадии технического проекта.

В 1963 г. были разработаны и в 1964 г. были представлены на испытания опытные БМП: гусеничная («Объект 765») ЧТЗ, колесно-гусеничная («Объект 19») Алтайского тракторного завода, колесная («Объект 1200») Брянского автомобильного завода, а также созданные в инициативном порядке конструкторским бюро ВгТЗ гусеничная («Объект 914») и гусенично-колесная («Объект 911») БМП. Оценка БМП производилась по степени и качеству выполнения не только общеконструкторских, но и специальных требований: обеспечение плавучести и авиатранспортабельности, унификация вооружения и агрегатов МТО, удобство размещения и функционирования боевого расчета и возможность его быстрой эвакуации.

Гусеничная боевая машина пехоты «Объект 914» с максимальным использованием узлов и агрегатов серийного легкого танка ПТ-76 и гусеничного бронетранспортера БТР-50П была разработана конструкторским бюро ВгТЗ. При проектировании первоначально машина имела обозначение «Объект 912». Схема общей компоновки БМП «Объект 912» предусматривала переднее расположение части боевого расчета. В передней части корпуса в один ряд располагались механик-водитель (в центре) и два пулеметчика (слева и справа от него). Прицел, встроенный в перископический смотровой прибор пулеметчика, был кинематически связан с 7,62-мм пулеметом и позволял вести наблюдение в широком секторе и осуществлять прицеливание.

На машине «Объект 912» была установлена одноместная башня с 73-мм гладкоствольным орудием и оригинальным механизмом заряжания с транспортером в удлиненной кормовой нише башни. Впервые был решен вопрос приемлемого спешивания десанта на корму при переднем размещении части боевого расчета и кормовом расположении МТО. За счет перемещения топливных баков удалось провести сквозь МТО, расположенное в кормовой части корпуса, изолированный проход, вполне достаточный по ширине для свободного выхода десантников на корму машины. Боевой расчет БМП составлял 10 человек. Спешивание десанта осуществлялось по одному человеку, для чего ему необходимо было пройти через дверь в моторной перегородке и наружную дверь.

Однако ширина машины 3140 мм (такая же, как на серийном танке ПТ-76) не допускала транспортирования БМП «Объект 912» в самолете Ан-12. Кроме того, масса машины была на 2 т больше заданной ТТТ, максимальная скорость БМП вместо 65 км/ч составляла 55 км/ч.

На ВгТЗ в ходе устранения указанных недостатков было изготовлено два опытных образца БМП под индексом «Объект 914». Ширина машины была уменьшена до 2880 мм за счет конструктивного изменения внутренних редукторов водометов. Максимальная скорость была увеличена до 61 км/ч благодаря установке форсированного двигателя В-6М мощностью 206 кВт (280 л.с.) и изменению передаточного числа бортовых редукторов. На одной из машин в ходовой части были установлены поршневые гидроамортизаторы новой конструкции и гидравлические механизмы натяжения гусениц. Масса машины была уменьшена, в том числе за счет применения алюминиевого сплава в конструкции опорных катков.

Проведенные испытания опытных образцов показали необходимость разработки новой гусеницы с гарантийным сроком службы не менее 10 000 км пробега, усиления бортовых фрикционов и тормозов, а также дальнейшего уменьшения ширины машины для обеспечения авиатранспортабельности во время войсковой эксплуатации.

Однако в БМП «Объект 914» не были обеспечены боевые и технические характеристики, заданные Постановлением СМ СССР от 24 марта 1962 г. Боевая масса БМП составила 13,6 т вместо заданных 12,0 т, не была достигнута максимальная скорость 65 км/ч, а ширина машины превышала требуемые 2850 мм.

Для улучшения конструкции БМП завод изготовил в 1964 г. еще один опытный образец, которому был присвоен индекс «Объект 914Б». Ширина машины по гусеницам была уменьшена до 2790 мм, что позволило обеспечить свободный въезд БМП в самолет Ан-12 без снятия створок грузового люка и использо-



Боевая машина пехоты «Объект 1200».

Боевая машина пехоты «Объект 914».

вания специального дополнительного оборудования. Была создана новая гусеница с РМШ, обеспечивавшая заданный срок службы. Максимальная скорость машины с гусеницами новой конструкции составляла 66 км/ч. Кроме того, были усилены бортовые фрикционы и тормоза. В 1965 г. были проведены заводские испытания БМП «Объект 914Б», которая стала рассматриваться как мобилизационный вариант БМП. Несмотря на целый ряд оригинальных технических решений, данная БМП не могла рассматриваться в качестве основного варианта БМП из-за использования устаревшей базы бронетранспортера БТР-50П. Совершенствование объектов, использовавших серийную базу, постоянно сдерживалось стремлением иметь малое процентное соотношение числа новых деталей к числу сохраняемых без изменений серийных деталей.

В 1963 г. одновременно с работами по созданию образцов боевых машин пехоты с использованием серийной базы была разработана оригинальная гусенично-колесная БМП «Объект 911», которая по скорости движения, запасу хода, живучести и долговечности ходовой части превосходила машины, имевшие только гусеничный движитель.

При разработке этой машины конструкторы стремились реализовать идею ее эксплуатации на колесном ходу при движении по шоссе, по сухим грунтовым дорогам и только на поле боя использовать гусеницы. Первоначально в 1962 г. в эскизно-техническом проекте предусматривалось расположение десантного отделения за боевым отделением и размещение двигателя в носовой части корпуса машины, а трансмиссии в кормовой части с обеспечением выхода пехотинцев на корму. Вооружение в боевом отделении было одинаковым с вооружением боевого отделения БМП «Объект 765». При разработке БМП были приняты компоновочные решения, обеспечивавшие минимальную зависимость дифферента машины на плаву от наличия стрелков в десантном отделении.

Механик-водитель находился в центре отделения управления, в башне справа и слева от орудия размещались командир машины и наводчик-оператор, за башней в корпусе располагались шесть стрелков лицом по ходу движения. Проектом предусматривалось наличие трех движителей: колесного, состоявшего из двух ведущих задних колес и двух передних управляемых колес; гусеничного, имевшего самостоятельный привод от трансмиссии, и водометного с приводом от ведущего вала коробки передач. Водометы размещались в подкрылках кормовой части корпуса. Такое расположение водометов было успешно осуществлено на опытном легком танке «Объект 170». Однако БМП имела малый запас плавучести (10%), вследствие чего она могла терять продольную остойчивость при движении на максимальной скорости на плаву.

Управление машиной на колесном и гусеничном ходу осуществлялось от штурвала. Для колесного хода из имевшейся номенклатуры колес были выбраны малогабаритные авиационные колеса К157-300 диаметром 840 мм с шинами арочного ти-



Боевая машина пехоты «Объект 914Б» выезжает из военно-транспортного самолета Ан-12 во время испытаний.

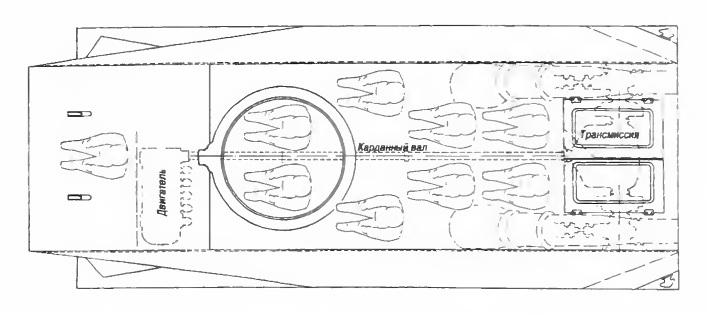


Схема размещения боевого расчета в БМП «Объект 911» (эскизно-технический проект 1962 г.).

па, несмотря на их малый срок службы при движении БМП с высокими скоростями и повышенными нагрузками. Монтаж и демонтаж колес в полевых условиях был сложным.

После доработки технического проекта в БМП было принято переднее расположение части боевого расчета, применение одноместной башни и размещение МТО в кормовой части корпуса.

Основными особенностями БМП «Объект 911» являлись:

- размещение колесного движителя между гусеницами без увеличения размеров машины по длине и ширине;
- установка пневматической подвески на обоих независимых движителях (колесном и гусеничном), позволявшей переходить от одного движителя к другому с рабочего места механика-водителя без выхода из машины, а также изменять клиренс БМП в пределах от 426 мм до 96 мм;
- придание поперечному сечению кормовой части корпуса формы перевернутой буквы "П" с проемом в середине для создания удобного выхода десанта. Проем был получен за счет применения малоразмерного по высоте дизеля УТД-20.

Выход пехотинцев через кормовой люк происходил сначала на наклоненный вниз относительно крыши корпуса надмоторный лист, а затем на грунт. Высота прыжка с машины для пехотинцев составляла от 1,1 до 0,75 м в зависимости от установленного клиренса. Ширина люка позволяла производить свободный одновременный выход двум пехотинцам. Крышка люка открывалась вверх так, что она вместе с башней защищала десантников от огня противника спереди. В отличие от боевых машин пехоты с кормовым расположением десантного отделения, в которых кормовые двери нельзя было открывать при движении машины из-за опасности поломки петлей, в этой машине десант мог пользоваться крышкой люка без указанных выше ограничений.

Во время испытаний, проведенных в 1964 г. на НИИБТ полигоне, максимальная скорость на гусеничном ходу достигала 57 км/ч, на колесном – 108 км/ч. Была отмечена высокая приемистость машины при движении на колесном ходу. Скорость 50 км/ч достигалась через 11 с после начала движения машины, а средняя скорость по бетонному шоссе составила 70 км/ч.

Расход топлива при движении на колесах был значительно меньше, чем на гусеницах. Запас хода по топливу составлял: при движении на гусеницах по сухим грунтовым дорогам 350–530 км, на колесах по дорогам с твердым покрытием – 1350 км.

Водоходные качества БМП «Объект 911» были такими же, как у плавающего танка ПТ-76. Максимальная скорость на плаву при опущенных колесах составляла 10,3 км/ч. Было установлено, что поворотом передних колес можно было пользоваться на плаву как рулем.

Колесно-гусеничная БМП «Объект 19» была разработана Алтайским тракторным заводом в Рубцовске совместно с Военной академией бронетанковых войск. Разработкой этой машины со стороны академии руководили Д.А. Антонов и А.К. Фрумкин, а от завода – К.В. Осколков.

Проходимость колесной бронированной машины повышалась за счет применения вспомогательного гусеничного движителя, который опускался на грунт и работал одновременно с колесным движителем в трудных условиях движения.

Имея почти одинаковые с другими опытными образцами БМП вооружение и уровень броневой защиты, БМП «Объект 19» уступала машинам с полноразмерным гусеничным движителем по проходимости и маневренности. Движение машины, особенно по глубокой колее, на вспомогательном гусеничном движителе при повреждении колесного движителя было неудовлетворительным из-за отсутствия механизма поворота для гусеничного движителя и низкой надежности работы ходовой части. БМП «Объект 19» не была рекомендована к принятию на вооружение.

В 1964–1965 гг. конструкторским бюро ЧТЗ под руководством П.П. Исакова на базе БМП «Объект 765» разрабатывалась боевая машина пехоты «Объект 764». Она отличалась от базовой машины, в основном, передним расположением части боевого расчета, установкой газотурбинного двигателя мощностью 264 кВт (360 л.с.) и применением водометного движителя для движения на плаву. Механик-водитель в БМП «Объект 764» размещался в центре переднего отделения, справа и слева от него находились два пулеметчика, каждый из которых мог вести стрельбу из 7,62-мм пулемета в горизонтальном секторе 30°. В двухместной башне, смещенной к корме машины, слева от 73-мм орудия располагался наводчик-оператор, справа – ко-



Боевая машина пехоты «Объект 911».



Боевая машина пехоты «Объект 19».

мандир машины. Каждый из указанных членов боевого расчета имел персональный люк для посадки и выхода из машины. Шесть стрелков размещались в десантном отделении и при спешивании выходили через две кормовые двери и люки в крыше корпуса машины. Привод к каждому из двух водометов от трансмиссии, расположенной в носовой части корпуса, осуществлялся с помощью индивидуальной карданной передачи. В металле технический проект реализован не был.

По результатам проведенных испытаний к принятию на вооружение и в серийное производство была рекомендована гусеничная БМП «Объект 765», разработанная конструкторским бюро ЧТЗ. В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 25 декабря 1964 г. Челябинский тракторный завод в 1965 г. должен был выпустить 50 БМП установочной партии. Фактически заводом к концу года было изготовлено только 19 боевых машин.

БМП этой конструкции давали возможность мотострелковым подразделениям осуществлять передвижение с высокой скоростью, быстро выдвигаться к полю боя, с хода атаковать обороняющегося противника и форсировать водные преграды, стремительно преследовать отходящего противника, совершать обходы и охваты его группировок и наносить удары по флангам и тылу противника. В условиях применения ядерного оружия и надежного подавления противотанковой системы противника они позволяли вести наступление в высоких темпах без спешивания пехоты с боевых машин.

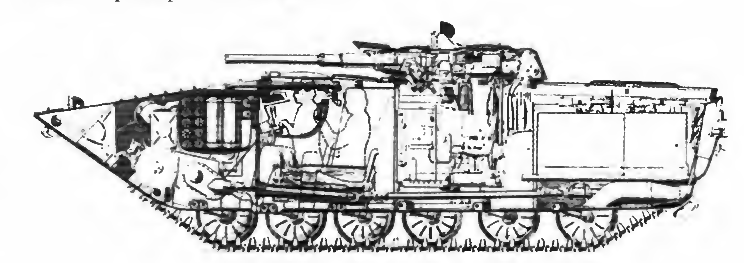
Наряду с достоинствами, БМП «Объект 765» были присущи и некоторые слабые стороны. Использование пехоты на БМП совместно с танками в первом атакующем эшелоне при преодолении организованного сопротивления противника, даже при условии его предварительного частичного подавления, было весьма затруднительным. БМП имела недостаточный уровень броневой защиты от огня малокалиберных автоматических пушек, устанавливавшихся на различных боевых машинах и вертолетах армий стран НАТО.

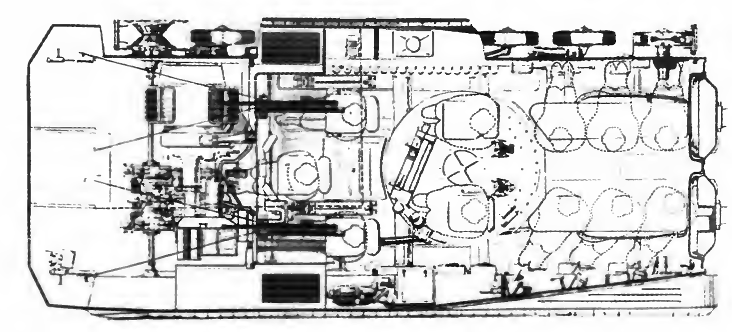
Уровень противорадиационной защиты также был недостаточным, что могло привести к отставанию БМП от танков при преодолении зон радиоактивно зараженной местности. Из-за разной степени противорадиационной зашиты танков и БМП последние вынуждены определенное время выжидать снижения уровней радиации.

В наступлении оружие БМП, двигавшихся за танками на удалении 200–300 м, не обеспечивало надежное поражение массовых противотанковых средств и легкобронированных машин противника. Дальность эффективного огня по бронированным целям из 73-мм орудия не превышала 800 м, заброневое действие кумулятивных боеприпасов было слабым, боекомплект к орудию тоже был невелик. Кроме того, машина не имела стационарного оружия для борьбы с низколетящими самолетами и вертолетами огневой поддержки противника.

Размещение большей части боевого расчета в корме машины ограничивало его активное участие в бою. Стрелки не могли вести наблюдение и обстрел целей из своего оружия впереди машины. Оставляли желать лучшего и условия обитаемости десанта.

Тем не менее, впервые в мире нашей страной была создана боевая машина пехоты, имевшая высокие по тому времени боевые и технические характеристики, простая в эксплуатации и ремонте, а также легкая для обучения экипажа. Совершенствование принятого сочетания боевых свойств БМП, прежде всего, за счет усиления защищенности, повышения огневой мощи и активного расположения боевого расчета было осуществлено уже во втором послевоенном периоде развития отечественных бронированных машин.





Компоновочная схема БМП «Объект 764». Проект.

2.1.1. Опытные образцы

Боевая машина пехоты «Объект 765» (выпуска 1962 г.) разрабатывалась в 1961–1963 гг. в Челябинске конструкторским бюро ЧТЗ под руководством П.П. Исакова. Первый опытный образец был изготовлен на ЧТЗ в 1962 г., второй – в марте 1963 г. В 1963 г. БМП прошла заводские испытания, по результатам которых был изготовлен опытный образец БМП «Объект 765» для проведения полигонно-войсковых испытаний.

БМП являлась плавающей гусеничной машиной с передним расположением МТО и кормовым размещением десантного отделения. Посадка и спешивание 8 пехотинцев производились через две кормовые двери в корпусе. Механик-водитель размещался в отделении управления у левого борта корпуса машины. За механиком-водителем находился командир стрелкового отделения (взвода, роты) – он же командир машины. Во вращающейся башне располагался наводчик-оператор.

Основным оружием БМП являлось 73 мм гладкоствольное орудие 2А28 «Гром», вспомогательным – спаренный с орудием 7,62 мм пулемет ПКТ. Снаружи башни на орудии была закреплена пусковая установка для управляемых ракет ПТРК «Малютка».

Боекомплект к гладкоствольному орудию состоял из 40 активно-реактивных выстрелов ПГ-15В кумулятивного действия, находившихся в конвейере механизма заряжания орудия. Четыре ПТУР 9М14 располагались вертикально внутри боевого отделения на направляющих. Боекомплект к пулемету ПКТ составлял 2000 патронов.

В десантном отделении в бортовых листах корпуса первого опытного образца БМП имелось 7 амбразур, в которых были смонтированы шаровые установки. Во время заводских испытаний по бортам корпуса были дополнительно установлены две шаровых установки для 7,62-мм пулеметов ПК. В кормовых дверях имелись две амбразуры с шаровыми установками для автоматов АК-47. Все амбразуры закрывались броневыми крышками.

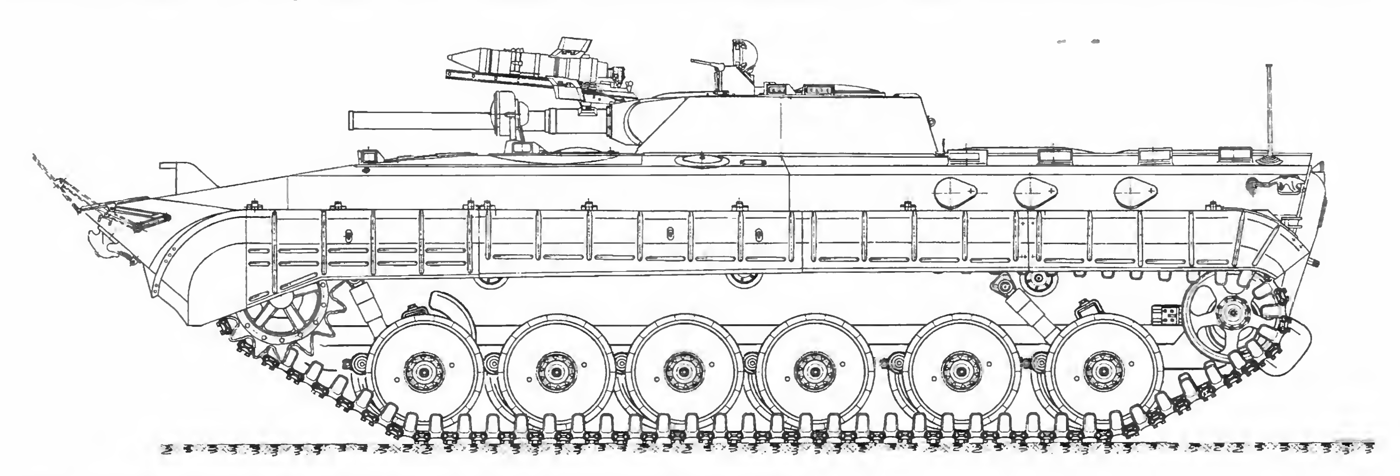
Корпус и башня были изготовлены из противопульной броневой стали. Для сокращения времени изготовления опытного образца, передний наклонный лист корпуса был прямым, без изгиба в нижней части, предусмотренного проектом и имевшимся на серийных машинах. БМП оснащалась системами ПАЗ, ППО и ТДА.

Основу силовой установки составлял четырехтактный V-образный шестицилиндровый дизель УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.), который был объединен с механической трансмиссией (за исключением бортовых редукторов) в силовой блок.

Трансмиссия состояла из двухдискового главного фрикциона сухого трения, пятиступенчатой коробки передач с двумя



Боевая машина пехоты «Объект 765» (выпуска 1962 г.).
Боевая масса – 12,6 т; экипаж – 3 чел., десант – 8 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, пулемет – 7,62 мм, пусковая установка ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 65 км/ч, на плаву – 7 км/ч.



Боевая машина пехоты «Объект 765» (выпуска 1962 г.). Первый опытный образец.



Боевая машина пехоты «Объект 765» (вид спереди).

инерционными конусными синхронизаторами, двух двухступенчатых ПМП, двух однорядных планетарных бортовых редукторов и системы гидросервоуправления. Приводы управления главным фрикционом и остановочными тормозами ПМП имели пневматическое дублирование.

Гусеничный движитель имел переднее расположение ведущих колес, однодисковые опорные катки без оребрения, поддерживающие катки с наружной амортизацией и две гусеницы с РМШ. Для натяжения гусеницы использовался червячный кривошипный механизм, располагавшийся в кормовой части корпуса машины. Гусеничный движитель использовался также в качестве водоходного движителя. В состав системы подрессоривания входили индивидуальная торсионная подвеска, четыре поршневых гидроамортизатора, пружинные и резиновые ограничители хода балансиров (упоры).

Средствами связи являлись радиостанция Р-123, ТПУ Р-124 на 5 абонентов, сигнальные флажки и сигнальный пистолет.

БМП имела боевую массу 12,6 т. Максимальная скорость по шоссе достигала 65 км/ч, на плаву – 7 км/ч.

Боевая машина пехоты «Объект 765» (вид сзади сверху).



Боевая машина пехоты «Объект 765» (вид на правый борт).

Боевая машина пехоты «Объект 765» (выпуска 1964 г.) являлась дальнейшим развитием опытного образца БМП «Объект 765» выпуска 1962 г. Она была изготовлена на ЧТЗ в 1964 г. и в том же году прошла полигонно-войсковые испытания. После устранения выявленных недостатков машина была принята на вооружение приказом министра обороны СССР от 2 июня 1966 г. под маркой БМП-1.

БМП представляла собой плавающую гусеничную машину массой 12,8 т с передним расположением МТО и кормовым размещением десантного отделения, в котором располагалось 8 стрелков. Посадка и спешивание десанта производились через две двери в корме корпуса машины. Для выхода десанта при движении БМП на плаву, ведения огня по воздушным целям, а также наблюдения за местностью на марше в крыше корпуса (над сиденьями десанта) имелось четыре люка с броневыми крышками. Механик-водитель размещался в отделении управления у левого борта, в башне слева от орудия располагался наводчик-оператор. За механиком-водителем находился командир стрелкового отделения (взвода, роты) – он же командир машины. Боевой расчет БМП составлял 11 человек.

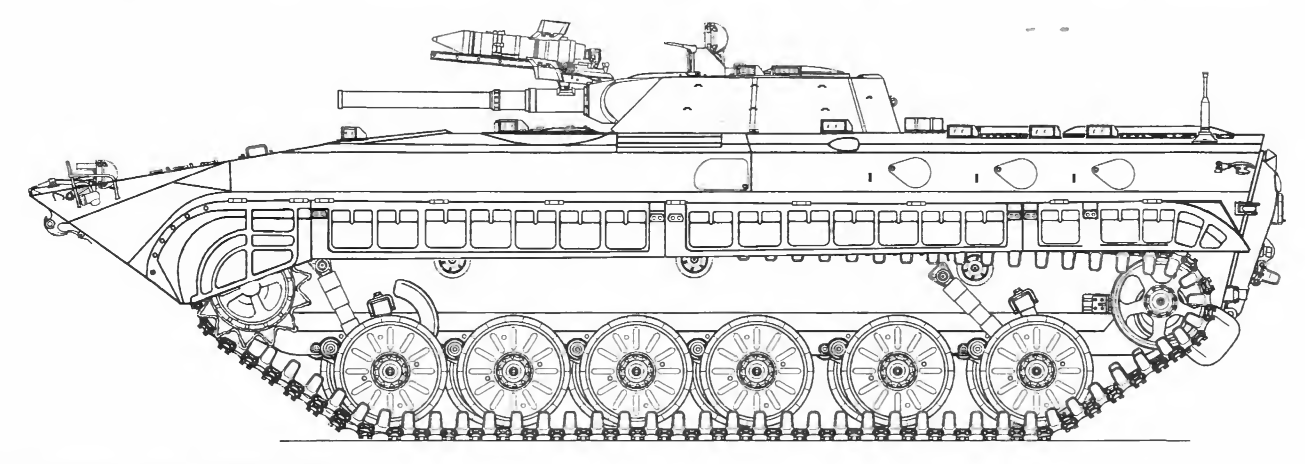
Машина была вооружена 73 мм гладкоствольным орудием 2А28 «Гром» и спаренным 7,62 мм пулеметом ПКТ. Кроме того, снаружи башни на орудии была закреплена пусковая установка для управляемых ракет ПТРК «Малютка». Прицельная стрельба из орудия велась на дальностях до 1300 м. Скорострельность составляла 8–10 выстр./мин. Управление полетом ракеты осуществлялось передачей команд по проводам наводчиком-оператором с помощью специального пульта.

Боекомплект к гладкоствольному орудию состоял из 40 активно-реактивных выстрелов кумулятивного действия, находившихся в конвейере механизма заряжания. Они имели бронепробиваемость 300 мм по нормали. Четыре ПТУР 9М14 располагались вертикально внутри боевого отделения на направляющих. Заряжание пусковой установки производилось вручную наводчиком-оператором изнутри машины путем выдвижения направляющей с ПТУР через специальный люк в крыше башни. Бронепробиваемость ПТУР составляла 400 мм по вертикально расположенной броневой плите. Стрельба ракетами велась на дальностях от 500 до 3000 м. Боекомплект к пулемету ПКТ составлял 2000 патронов.

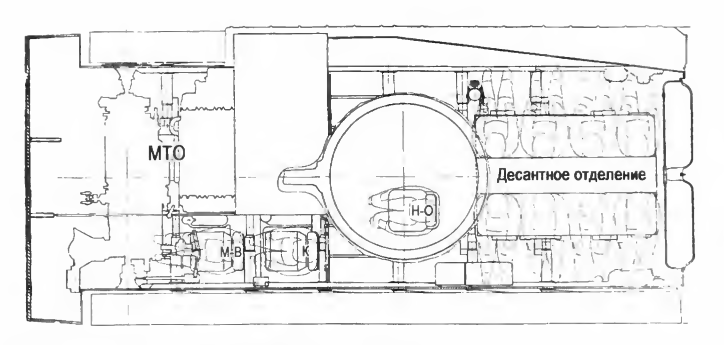
В десантном отделении в бортовых листах корпуса имелось 8 амбразур, в которых были смонтированы шаровые установки. Передняя шаровая установка со стороны каждого борта предназначалась для 7,62-мм пулемета ПК, а остальные – для автоматов АК-47 десанта. В левой кормовой двери была смонтирована еще одна шаровая установка для автомата АК-47. Все амбразуры закрывались броневыми крышками.



Боевая машина пехоты «Объект 765» (выпуска 1964 г.).
Боевая масса – 12,8 т; экипаж – 3 чел., десант – 8 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, 1 пулемет – 7,62 мм, пусковая установка ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 65 км/ч, на плаву – 7 км/ч.



Боевая машина пехоты «Объект 765».



Компоновочная схема БМП «Объект 765».

Корпус и башня были изготовлены из противопульной броневой стали, а съемная крыша верхней носовой части корпуса – из броневого алюминиевого сплава, обеспечивавшего защиту от снарядов 23-мм пушки. Башня устанавливалась на шариковой опоре, подвижный и неподвижный погоны которой изготовлялись из алюминиевого сплава, а шарики из пластмассы. Машина оснащалась автоматическими системами ПАЗ, ППО и термодымовой аппаратурой (ТДА) многократного действия.

На машине устанавливался четырехтактный V-образный шестицилиндровый дизель УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.), который был объединен с механической трансмиссией (за исключением бортовых редукторов) в силовой блок. Емкость топливной системы, включавшей один основной бак в десантном отделении и два бака, встроенных в кормовых дверях корпуса, составляла 462 л. Запас хода по шоссе составлял 500 км.

В силовой установке применялась жидкостная эжекционная система охлаждения. Для облегчения пуска двигателя при низких температурах использовался форсуночный подогреватель.

Трансмиссия состояла из двухдискового главного фрикциона сухого трения стали 65Г по фрикционному материалу КФ-2 (НСФ-2), пятиступенчатой коробки передач с двумя инерционными конусными синхронизаторами, двух двухступенчатых ПМП, двух однорядных планетарных бортовых редукторов и системы гидросервоуправления. Коробка передач обеспечивала получение пяти передач вперед и одной передачи заднего хода. Картер коробки передач отливался из алюминиевого сплава Ал-4. Система управления агрегатами трансмиссии включала гидросервоприводы управления главным фрикционом, коробкой передач, механизмом поворота и остановочными тормозами. Приводы управления главным фрикционом и остановочными тормозами ПМП имели пневматическое дублирование. Кроме того, остановочные тормоза имели механический привод непосредственного действия от рукоятки стояночного тормоза. Для управления поворотом машины на рабочем месте механика-водителя была установлена рулевая колонка с штурвалом. На рулевой колонке имелся рычаг включения замедленной передачи, которая получалась изменением передаточного числа в 1,44 раза одновременно в двух ПМП при прямолинейном движении машины на любой передаче.

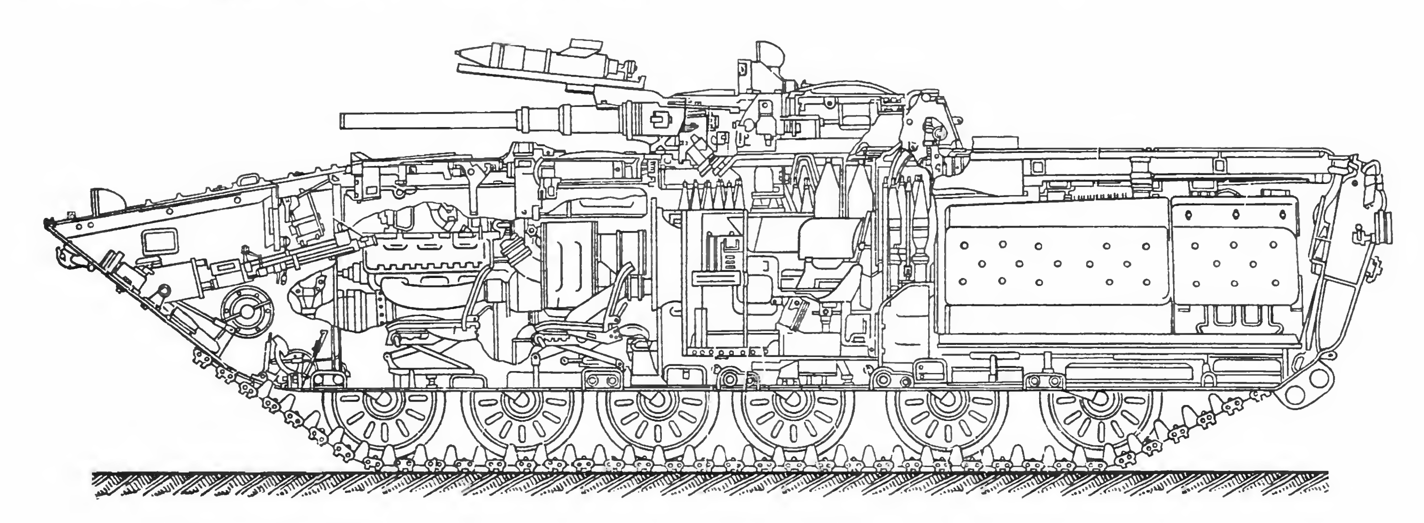
Гусеничный движитель имел переднее расположение ведущих колес, двенадцать однодисковых опорных и шесть поддерживающих катков с наружной амортизацией, две гусеницы с РМШ и два направляющих колеса. Для натяжения гусеницы использовался червячный кривошипный механизм, расположенный в кормовой части корпуса. Гусеничный движитель использовался также в качестве водоходного движителя. В состав системы подрессоривания входили индивидуальная торсионная подвеска, четыре поршневых гидроамортизатора двухстороннего действия, пружинные и резиновые ограничители хода балансиров (упоры). Постоянно установленный над верхней ветвью гусеницы гидродинамический кожух с инерционной решеткой в его кормовой части способствовал повышению скорости движения и маневренности машины на плаву. Запас плавучести машины составлял 18%.

Максимальная скорость по шоссе достигала 65 км/ч, на плаву – 7 км/ч. Ширина (2850 мм) и высота (2068 мм) машины позволяли транспортировать БМП на самолете Ан-12.

Средствами связи являлись радиостанция Р-123, ТПУ Р-124 на 5 абонентов, сигнальные флажки и сигнальный пистолет.



Боевая машина пехоты «Объект 765» (вид спереди).



Продольный разрез БМП «Объект 765».

Боевая машина пехоты «Объект 914» представляла собой бронированную плавающую гусеничную машину с передним расположением части боевого расчета и кормовым размещением МТО. Она была создана в 1963 г. в инициативном порядке конструкторским бюро ВгТЗ под руководством главного конструктора И.В. Гавалова с использованием узлов и агрегатов серийного легкого танка ПТ-76 и гусеничного бронетранспортера БТР-50П. Всего было изготовлено два опытных образца, которые в 1964 г. прошли полигонно-войсковые испытания в Уральском, Туркестанском, Ленинградском, Московском и Белорусском военных округах. Машина не была рекомендована для принятия на вооружение из-за невыполнения заданных БТХ по величине боевой массы, максимальной скорости и возможности авиатранспортирования самолетами Ан-12.

Боевой расчет БМП состоял из 10 человек. В передней части корпуса в ряд располагались механик-водитель (в центре) и два пулеметчика (слева и справа от него). За пулеметчиками вдоль правого и левого бортов корпуса находились по три рабочих места для стрелков, расположенных лицом по ходу движения машины. Спешивание десанта производилось в сторону кормы машины по специальному проходу, выполненному в МТО. Наводчик-оператор располагался в одноместной башне.

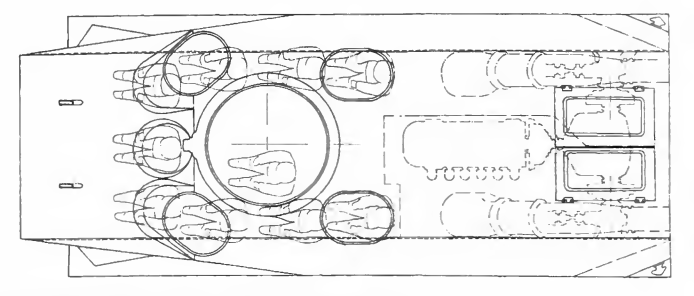
Боевое отделение с установленным в нем вооружением у БМП «Объект 914» и «Объект 765» ЧТЗ было одинаковым. Основным оружием являлось 73-мм гладкоствольное орудие 2А28 «Гром», вспомогательным – спаренный с орудием 7,62-мм пулемет ПКТ. Для поражения танков противника машина была оснащена ПТРК 9М14 «Малютка». Боекомплект к орудию состоял из 40 активно-реактивных выстрелов ПГ-15В, расположенных в транспортере механизма заряжания. К спаренному пулемету ПКТ имелось 2000 патронов. В боевом отделении находились 4 противотанковых управляемых по проводам ракеты.



Боевая машина пехоты «Объект 914».
Боевая масса – 13,6 т; боевой расчет – 10 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, 3 пулемета – 7,62 мм, пусковая установка ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 206 кВт (280 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 61 км/ч, на плаву – 10 км/ч.



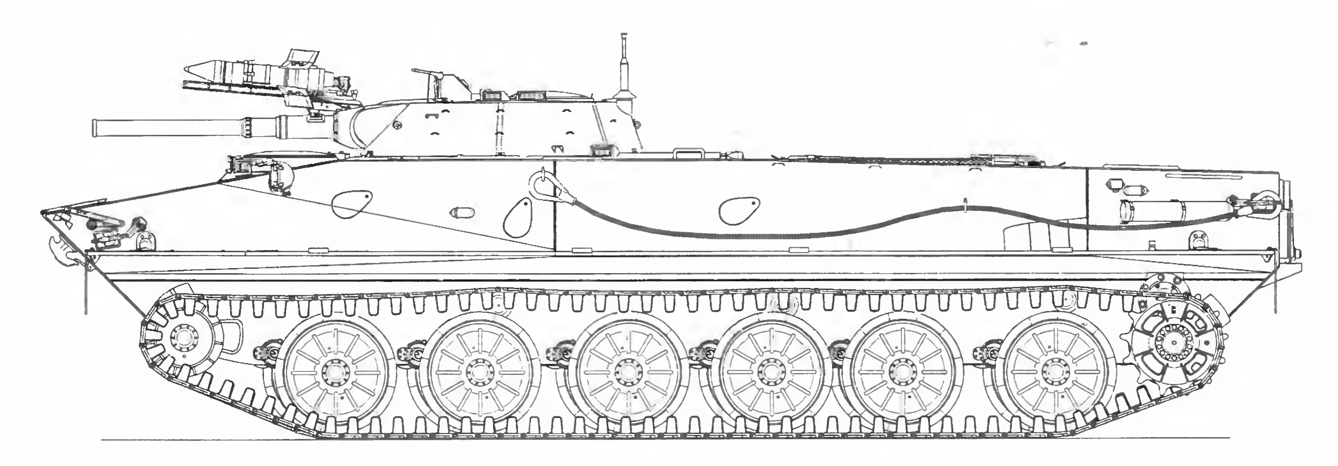
Боевая машина пехоты «Объект 914» (вид на правый борт).



Компоновочная схема БМП «Объект 914».



БМП «Объект 914» преодолевает водную преграду.



Боевая машина пехоты «Объект 914» (второй образец).

БМП «Объект 914» имела противопульную броневую защиту и автоматические системы противоатомной защиты и противопожарного оборудования. Башня и корпус машины изготовлялись из броневой стали высокой твердости.

Основу силовой установки БМП составлял дизель В-6М мощностью 206 кВт (280 л.с.), расположенный вдоль продольной оси корпуса машины. Емкость топливных баков (570 л) обеспечивала на одной заправке запас хода по шоссе до 550 км.

В состав механической трансмиссии входили двухдисковый главный фрикцион сухого трения, двухвальная коробка передач, два бортовых фрикциона, два внутренних редуктора привода к водометам и два однорядных бортовых редуктора. Бортовые фрикционы – многодисковые сухого трения сталь по стали. Остановочные тормоза – ленточные, плавающие, двухстороннего действия, сухого трения.

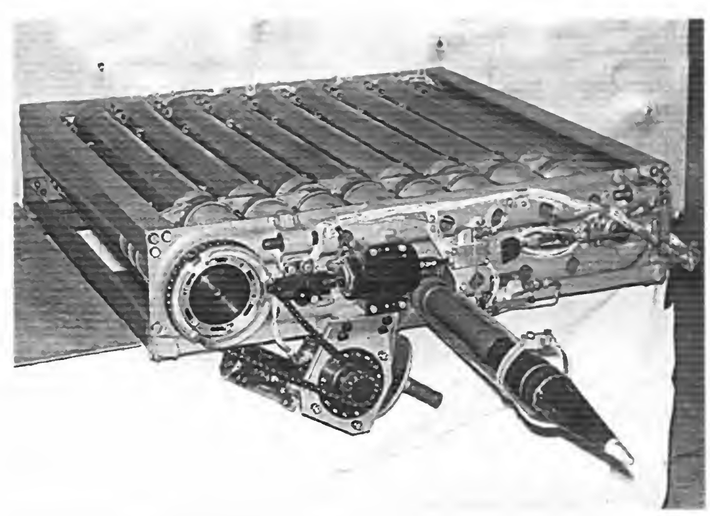
В системе подрессоривания применялись торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы двухстороннего действия и пружинные ограничители хода балансиров.

В состав гусеничного движителя с кормовым расположением ведущих колес входили двенадцать опорных катков с дисками из алюминиевого сплава и гусеницы с ОМШ. На втором опытном образце БМП были установлены поддерживающие катки с наружной амортизацией, гусеницы с РМШ и гидравлические механизмы натяжения гусениц. Движение на плаву обеспечивалось двумя водометами. Максимальная скорость при движении по шоссе составляла 61 км/ч, на плаву – 10 км/ч. Для внешней связи машина была оборудована радиостанцией Р-123.

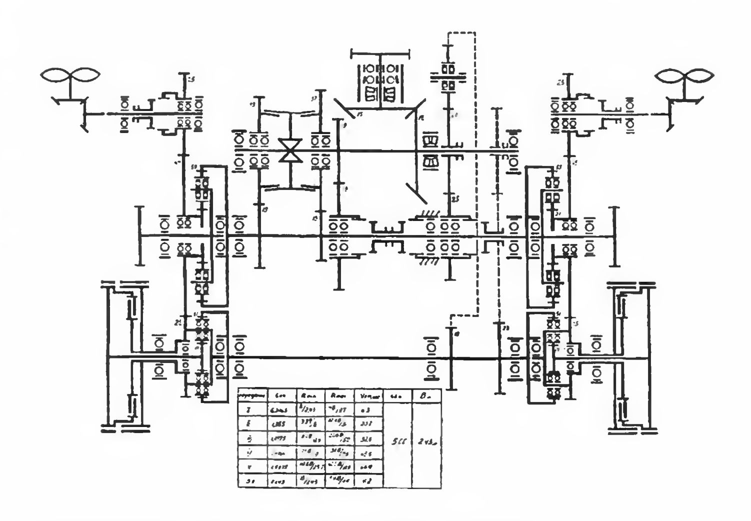
Боевая машина пехоты «Объект 914Б» являлась дальнейшим совершенствованием БМП «Объект 914». Она была разработана в Волгограде в 1964 г. конструкторским бюро ВгТЗ под руководством главного конструктора завода И.В. Гавалова в целях устранения недостатков, выявленных при испытаниях БМП «Объект 914». На вооружение машина не принималась, в основном, из-за устаревшей базы – гусеничного бронетранспортера БТР-50П.

Схема общей компоновки, численность боевого расчета и вооружение машины оставались такими же, как у БМП «Объект 914». В отличие от БМП «Объект 914» механизм заряжания 73-мм гладкоствольного орудия «Гром» располагался не в корпусе машины, а в увеличенной нише башни. Емкость механизма заряжания составляла 19 выстрелов ПГ-15В. Механизм заряжания имел одинаковую конструкцию с механизмом заряжания легкого плавающего танка «Объект 906».

Защищенность БМП от обычных средств поражения, ОМП и пожаров оставалась на прежнем уровне.



Механизм заряжания 73-мм орудия на 19 выстрелов ПГ-15В.



Кинематическая схема трансмиссии БМП «Объект 914Б».

В БМП устанавливался дизель В-6М мощностью 206 кВт (280 л.с.), обеспечивавший передвижение машины с максимальной скоростью 66 км/ч. Для машины была разработана двухпоточная механическая трансмиссия. На каждой передаче можно было получить два расчетных радиуса поворота. Плавный поворот на плаву был также двухступенчатым и осуществлялся теми же рычагами управления без использования заслонок водометов. Для крутого поворота на плаву закрывалась одна из заслонок водометного движителя. Запас плавучести машины составлял 30%.

Боевая машина пехоты «Объект 914Б» имела опорные катки с дисками из алюминиевого сплава, поддерживающие катки с наружной амортизацией, гусеницы с РМШ и гидравлические механизмы натяжения гусениц. Механизмы натяжения гусениц обеспечивали быстроту действия и легкость натяжения гусениц, возможность одновременного натяжения обеих гусениц как на месте, так и в движении машины, облегчение и ускорение замены в полевых условиях траков с РМШ. Кроме того, они являлись надежным средством, снижавшим вероятность сброса гусениц с РМШ при движении по косогору или сыпучим грунтам.

Опытный образец БМП «Объект 914Б» был первой авиатранспортабельной боевой машиной пехоты, приспособленной для перевозки в серийном военно-транспортном самолете Ан-12 без снятия створок грузового люка. Это стало возможным за счет уменьшения ширины машины по гусеницам, по сравнению с БМП «Объект 914» на 90 мм и наклона верхних бортовых броневых листов корпуса под углом 6° от вертикали.



Боевая машина пехоты «Объект 914Б».
Боевая масса – 13,4 т; боевой расчет – 10 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, 3 пулемета – 7,62 мм, пусковая установка ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 206 кВт (280 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 66 км/ч, на плаву – 10 км/ч.

Гусенично-колесная БМП «Объект 911» была разработана в Волгограде в 1963 г. конструкторским бюро ВгТЗ под руководством И.В. Гавалова в инициативном порядке. Эскизно-технический проект был рассмотрен в ГКОТ 9 августа 1963 г. При разработке машины основное внимание уделялось повышению подвижности частей и соединений, укомплектованных БМП. Ходовой макет машины был изготовлен в 1963 г. в единственном экземпляре и на полигонных испытаниях, проведенных в 1964 г., получил положительную оценку. Машина на вооружение не принималась, так как предпочтение было отдано БМП «Объект 765».

БМП «Объект 911» представляла собой плавающую гусенично-колесную машину с кормовым расположением МТО и передним размещением части боевого расчета, с обеспечением выхода десанта на корму. Она была приспособлена для движения на суше как на гусеницах, так и на колесах. Экипаж машины состоял из двух человек. Механик-водитель размещался в носовой части корпуса вдоль продольной оси машины. Командир машины (он же наводчик и заряжающий) был расположен в боевом отделении. Среднюю часть корпуса занимали боевое и десантное отделения. В десантном отделении размещались шесть пехотинцев. Исходя из возможности передвижения войск на большие расстояния, для удобства расположения пехотинцев высота корпуса машины была увеличена до 1200 мм.

Выход десанта из машины осуществлялся в сторону кормы корпуса над трансмиссией через задний люк. Для посадки двух пулеметчиков имелись два люка в носовой части корпуса. Оружие, размещенное в башне, уровень броневой защиты и силовая установка были такими же, как на БМП «Объект 765».

На машине устанавливалась механическая трансмиссия, в состав которой входили: двухдисковый главный фрикцион сухого трения, простая двухвальная пятиступенчатая коробка передач с синхронизаторами, два бортовых фрикциона и два соосных планетарных бортовых редуктора. Одной из главных конструктивных особенностей машины была ходовая часть, имев-



Гусенично-колесная БМП «Объект 911».
Боевая масса – 12 т; боевой расчет – 10 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, пулемет – 7,62 мм, пусковая установка для ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: по шоссе на гусеничном ходу – 57 км/ч, на колесном ходу – 108 км/ч, на плаву – 10 км/ч.



БМП «Объект 911» (вид на левый борт).

БМП «Объект 911» (вид сзади сверху).

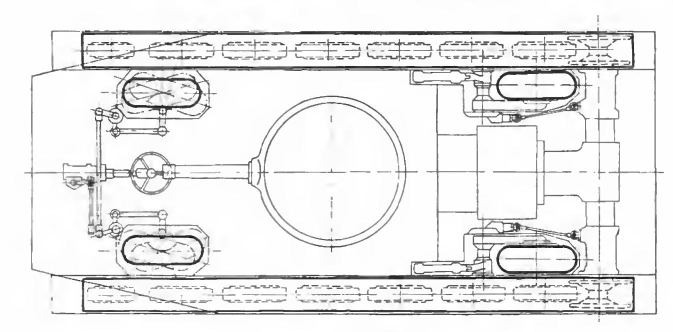


БМП «Объект 911» (вид спереди).

щая основной полноразмерный гусеничный движитель и дополнительный колесный движитель с колесной формулой* 4х2.

Колесный движитель состоял из четырех пневматических колес (840 х 300А), тех, что применялись в шасси самолета Ил-14. Эти колеса были легче автомобильных и допускали большую перегрузку, хотя были менее износостойкими. В связи с высоким давлением на грунт предусматривалось его использование, в основном, при движении по шоссе. Два передних колеса были управляемыми от рулевой колонки автомобильного типа, которая была сделана убирающейся для удобства посадки механика-водителя. Задние колеса были ведущими с приводом от главного вала коробки передач через муфту включения. Независимая пневматическая подвеска колесного хода имела четыре пневматических рессоры. В системе подрессоривания гусеничного движителя машины входили десять узлов пневматической подвески, смонтированных в балансирах. Пневматическая подвеска БМП была полностью унифицирована с подвеской легкого танка «Объект 906Б». Изменение клиренса от 96 мм до 426 мм и смена типа движителя осуществлялись на остановках механиком-водителем без выхода из машины и только при работающем двигателе. Время перехода с одного типа движителя на другой не превышало 3 мин. В гусеничном движителе использовались гусеницы с ОМШ и борированными пальцами, опорные катки с наружной амортизацией и алюминиевыми дисками. Конструкция траков была такой же, как у траков танка ПТ-76. На машине имелись два гидравлических механизма натяжения гусениц.

Поворот машины как на колесном, так и на гусеничном ходу осуществлялся с помощью рулевого колеса с гидроусилителем. Поворот на колесном ходу ввиду отсутствия дифференциала осуществлялся выключением бортового фрикциона отстающего борта при некотором угле поворота рулевого колеса. Движение машины на плаву обеспечивалось двумя водометами, расположенными в кормовой части машины. Привод к водометам осуществлялся от коробки передач. Рабочие колеса водометов танка ПТ-76 и БМП имели одинаковую конструкцию. Среднее



Компоновочная схема БМП «Объект 911». Проект.

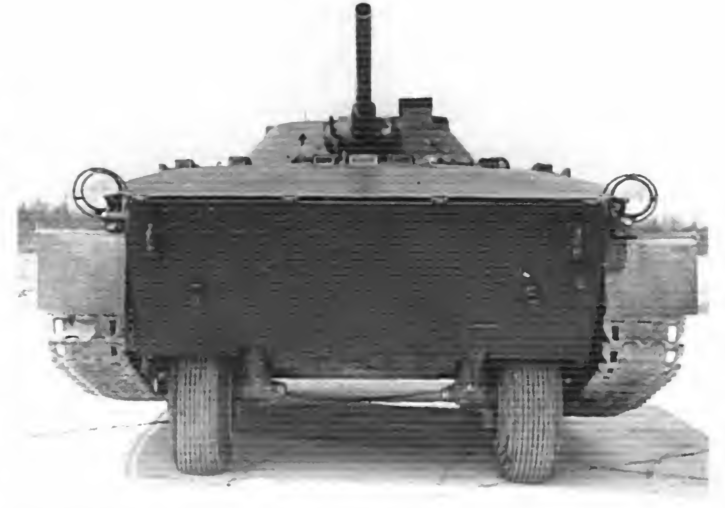
* – Колесная формула – условная характеристика ходовой части колесной машины, показывающая общее число колес (первая цифра) и число ведущих колес (вторая цифра).



БМП «Объект 911» на колесном ходу.



БМП «Объект 911» на колесном ходу (вид на правый борт).



БМП «Объект 911» на колесном ходу (вид спереди).



БМП «Объект 911» на колесном ходу (вид сзади).

давление на грунт составляло 45 кПа (0,46 кгс/см²). Запас плавучести был большим и составлял около 40%, а водоизмещение корпуса было равно 16,7 м³.

БМП имела хорошую проходимость по грунтам со слабой несущей поверхностью на гусеничном ходу и высокую скорость при движении на колесах по дорогам с твердым покрытием. Однако она оказалась сложной по устройству, в эксплуатации и при ремонте. Кроме того, при движении на гусеничном ходу по лесной дороге с глубокой колеей БМП двигаться не могла из-за вывешивания на выступающих из-под днища колесах



«Объект 911» с открытой крышкой люка десанта.





БМП «Объект 911»: а – максимальный клиренс, б – минимальный клиренс.

и потери, вследствие этого, сцепления гусеницы с грунтом. Машина имела боевую массу 12 т. Максимальная скорость на колесном ходу составляла 108 км/ч, на гусеничном – 57 км/ч, на плаву – 10 км/ч. На машине были установлены радиостанция Р-123 и ТПУ Р-124.

Колесно-гусеничная БМП «Объект 19» представляла собой колесно-гусеничную плавающую машину массой 12,7 т с кормовым расположением МТО. Она была разработана в 1963–1964 гг. специальным конструкторским бюро Алтайского тракторного завода в Рубцовске совместно с Военной академией бронетанковых войск. Ходовой макет был изготовлен на заводе и предъявлен на полигонные испытания в 1964 г. Особенностью БМП являлось применение для повышения проходимости колесной машины опускающегося на грунт вспомогательного гусеничного движителя, который работал одновременно с основным колесным движителем. Ходовой макет предназначался для экспериментальной проверки возможности создания БМП с комбинированным движителем. На вооружение машина не принималась.

В передней части машины в отделении управления находились механик-водитель (слева) и командир машины. Среднюю часть корпуса занимало боевое отделение с вращающейся одноместной башней. Оно разделяло десантное отделение на две части. Одна часть десанта из трех человек располагалась впереди башни, другая часть из четырех человек – сзади. Обе части десантного отделения сообщались между собой проходами вдоль бортов корпуса в боевом отделении. Выход десанта из машины производился через верхние люки на кормовые листы корпуса. В кормовой части десантного отделения был предусмотрен люк аварийного выхода. Ширина корпуса машины составляла 2850 мм, высота машины 2000 мм, что позволяло осуществлять транспортирование БМП в самолете Ан-12.

Конструкция башни и силовая установка были такими же, как в опытной боевой машине пехоты «Объект 765». Оружие БМП состояло из 73-мм гладкоствольного орудия «Гром», спаренного 7,62-мм пулемета, двух 7,62-мм пулеметов ПК, расположенных в передних боковых листах корпуса, и пусковой установки для управляемых ракет ПТРК «Малютка». Боекомплект к орудию составлял 40 активно-реактивных выстрелов, к пулеметам – 4000 патронов. В машине находилось 5 управляемых ракет. Для ведения стрельбы из личного оружия десанта со стороны каждого борта в кормовой части десантного отделения были предусмотрены по две амбразуры.

Корпус и башня БМП были изготовлены из броневой стали высокой твердости и имели противопульную броневую за-



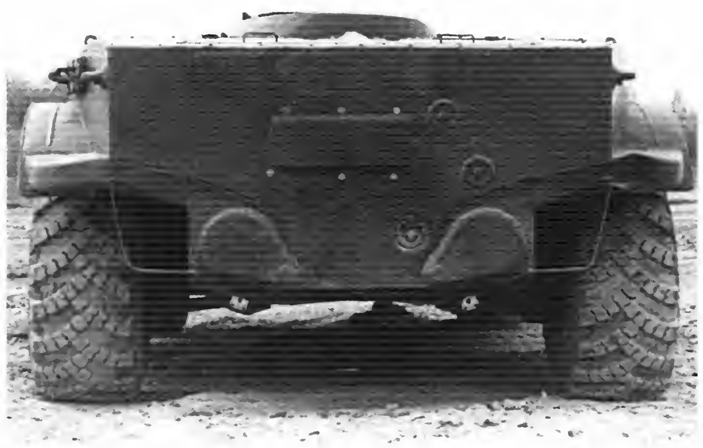
Колесно-гусеничная БМП «Объект 19».
Боевая масса – 12,7 т; боевой расчет – 10 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, 3 пулемета – 7,62 мм, пусковая установка для ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: по шоссе на колесном ходу – 80 км/ч, на колесно-гусеничном ходу – 52 км/ч, на плаву – 11 км/ч.



БМП «Объект 19» (вид на левый борт).



БМП «Объект 19» (вид спереди).



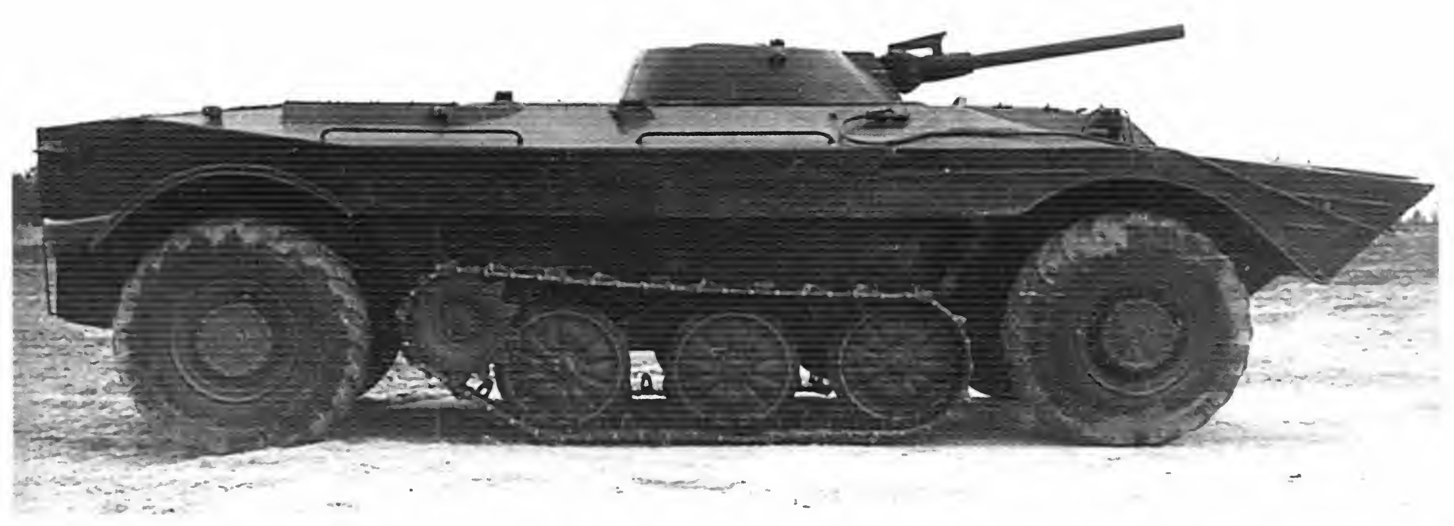
БМП «Объект 19» (вид сзади).

щиту. Толщина и углы наклона лобовых броневых листов корпуса составляли в верхней части – 25 мм/40°, в средней – 5 мм/82° и в нижней – 20 мм/49°, а бортов – в верхней части 5 мм/64°, средней – 18 мм/0°, нижней – 16 мм/0°. Верхние носовые листы корпуса образовывали башенку механика-водителя и командира машины. На лобовом листе башенки были расположены два ветровых стекла, закрывавшихся броневыми крышками. На крыше башенки имелись два люка для посадки и выхода членов экипажа. На крыше корпуса в передней части десантного отделения также имелись два люка. В обитаемых отделениях БМП устанавливался противорадиационный подбой.

На машине вдоль ее продольной оси устанавливался дизель УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.) с жидкостной эжекционной системой охлаждения. Емкость топливных баков, изготовленных из алюминиевого сплава, составляла 430 л. Запас хода при движении на одной заправке достигал 700 км. Для облегчения пуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха использовался подогреватель. Двигатель имел механизм защиты для предотвращения на плаву попадания воды в цилиндры двигателя и воздухоочиститель.

В состав трансмиссии входили двухдисковый главный фрикцион сухого трения стали по асбофрикционному материалу КФ-2 (более позднее наименование – НСФ-2), простая двухвальная пятиступенчатая коробка передач с инерционными синхронизаторами, двухступенчатая раздаточная коробка, три моста, карданные передачи, бортовые редукторы колесного и гусеничного хода.

Одной из главных особенностей колесно-гусеничной БМП была оригинальная ходовая часть, представлявшая собой колесное шасси (колесная формула 4х4) с вспомогательным гусеничным движителем. Гусеничный движитель опускался на грунт в колею колес с помощью гидропривода при остановленной машине и включался в работу для повышения проходимости машины. На колесном ходу управляемыми были передние колеса, а при совместной работе обоих движителей в управление включались и задние колеса. Между левой и правой гусеницами существовала простая дифференциальная связь, поэтому специального механизма поворота для гусеничного движителя не было. Индивидуальная пневматическая подвеска использовалась также для подъема и опускания опорных катков. Основные узлы пневматической подвески передних опорных катков



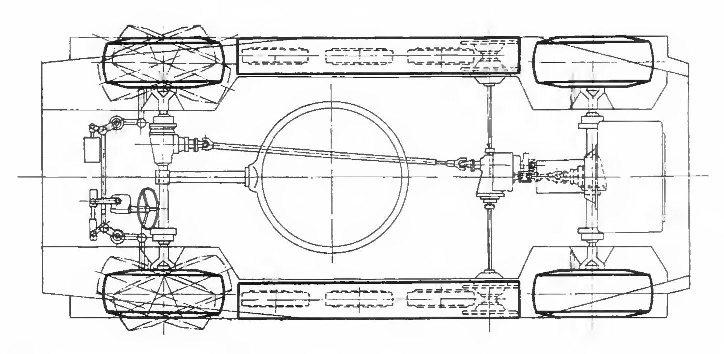
БМП «Объект 19» (вид на правый борт).

БМП «Объект 19» (вид сзади сверху).

гусеничного движителя размещались снаружи корпуса, остальных катков – внутри корпуса.

Гусеничный движитель по многим узлам и деталям был унифицирован с гусеничным движителем легкого танка ПТ-76. Со стороны каждого борта находилось по три опорных катка, при этом передние опорные катки одновременно выполняли функции направляющих колес и имели винтовые механизмы натяжения гусениц. Ведущие колеса кормового расположения имели цевочное зацепление с гусеницами. В гусеничном движителе использовались штампованные траки с ОМШ, конструкция которых была одинаковой с траками танка ПТ-76, а однодисковые опорные катки диаметром 670 мм с наружной амортизацией и дисками из алюминиевого сплава были взаимозаменяемыми с опорными катками этого танка.

Колесный движитель имел четыре колеса диаметром 1200 мм с широкопрофильными шинами низкого давления модели И-247А и централизованную систему регулирования давления воздуха в них. Давление воздуха в шинах регулировалось с места механика-водителя в пределах от 68,7 до 294 кПа (0,7 до 3,0 кгс/см²). Подвод воздуха к колесам был внутренним. Кроме



Компоновочная схема БМП «Объект 19».

того, пневматическая система обеспечивала пуск двигателя и работу пневмоусилителя тормозного гидроцилиндра тормозной системы. Подвеска всех колес – независимая, рычажная с пневматическими рессорами. Время перехода с колесного движителя на колесно-гусеничный не превышало 20 с, с гусеничного на колесный – 10 с.

Движение на плаву осуществлялось с помощью двух водометов, расположенных в корме корпуса. Осевые насосы водометов соединялись карданными валами с коробкой передач. Особенностью водометного движителя была схема забора воды через объединенные отверстия в днище и бортах корпуса. В передней части корпуса была выполнена наружная обшивка из листов толщиной 1,5 мм, внутри которой помещался пенопласт. Запас плавучести машины составлял 25%. В МТО находилась водооткачивающая помпа производительностью 100 л/мин.

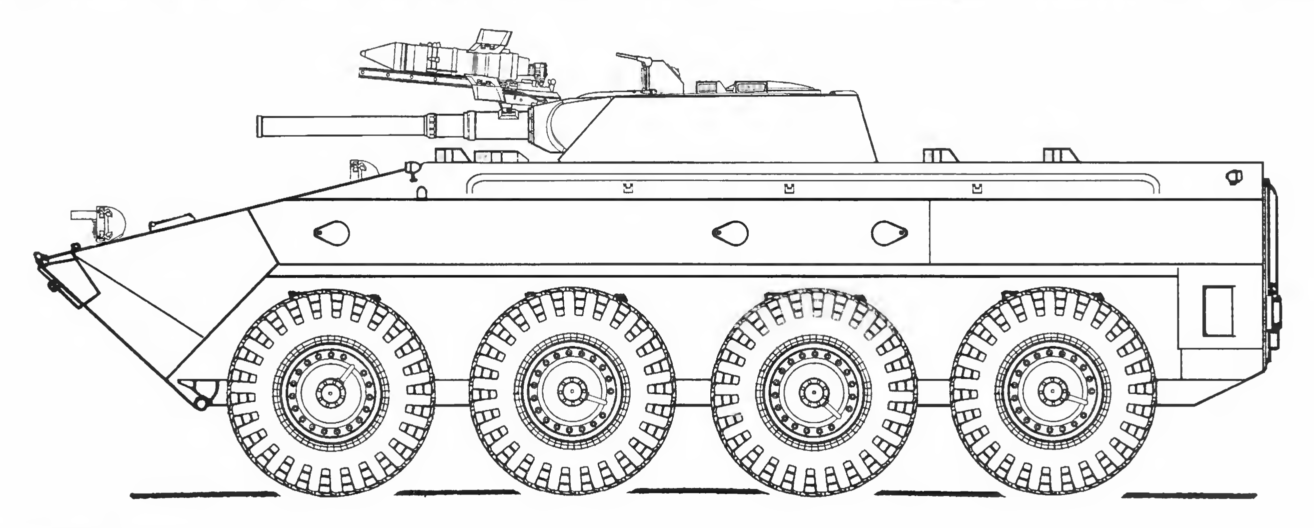
БМП могла двигаться на вспомогательном гусеничном движителе при поражении колес, однако в этом случае машина имела плохую поворотливость на глубокой колее.

Максимальная скорость машины на колесном ходу составляла 80 км/ч, на гусеничном ходу – 52 км/ч, на плаву – 11 км/ч. Машина могла преодолевать ров шириной 2,1 м. Максимальный угол подъема составлял 30°, крена – 25°.

В состав специального оборудования входили автоматические системы ПАЗ и ППО, а также ТДА. В комплект машины входили приборы ночного видения механика-водителя и командира машины, а также средства связи – радиостанция Р-123 и ТПУ Р-124. Электрооборудование БМП было выполнено по однопроводной схеме. Источниками электроэнергии являлись две аккумуляторные батареи 12СТ-70 и генератор ВГ-7500 мощностью 9 кВт.

Колесная БМП «Объект 1200» была разработана в начале 1964 г. конструкторским бюро Брянского автомобильного завода. Ходовой макет изготовлен в 1964 г. и представлен на испытания в 1965 г. На вооружение машина не принималась.

БМП являлась плавающей колесной машиной с кормовым размещением МТО и передним размещением части боевого расчета. Колесная формула – 8х8. Боевой расчет состоял из десяти человек. Механик-водитель и командир машины находились в носовой части корпуса в отделении управления, осталь-



БМП «Объект 1200». Проект.



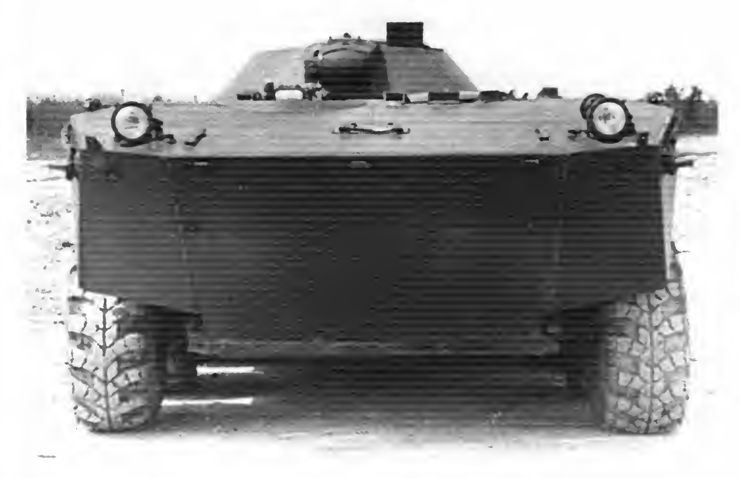
Колесная БМП «Объект 1200».
Боевая масса – 13,9 т; боевой расчет – 10 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, пулемет – 7,62 мм, пусковая установка для ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 221 кВт (300 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 100 км/ч, на плаву – 12 км/ч; колесная формула – 8х8.

ные члены боевого расчета располагались в средней части корпуса.

Выход десанта при спешивании осуществлялся по проходу между установленным по левому борту двигателем и правым бортом через кормовую дверь. Вооружение и силовая установка были такими же, что и в БМП «Объект 765». Машина имела противопульную броневую защиту. Корпус и башня машины были изготовлены из броневой стали высокой твердости. На машине устанавливались дизель УТД-20, двухдисковый главный фрикцион сухого трения, двухвальная пятиступенчатая коробка передач с синхронизаторами, двухступенчатая раздаточная коробка, двухступенчатые колесные редуктора. Индивидуальная пневматическая подвеска обеспечивала изменение клиренса от 410 до 550 мм. Колеса передних двух осей являлись управляемыми. Ходовая часть имела централизованную систему регулирования давления воздуха в широкопрофильных шинах КЦ-30. Движение на плаву осуществлялось с помощью двух водометов, имевших привод от центрального редуктора. Для самовытаскивания в передней части корпуса машины была установлена лебедка.

Машина имела боевую массу 13,9 т. Максимальная скорость при движении по шоссе составляла 100 км/ч, на плаву – 12 км/ч. Запас хода достигал 500 км.

БМП «Объект 1200» (вид сзади сверху).



БМП «Объект 1200» (вид спереди).



БМП «Объект 1200» (вид сзади).

2.2. Боевые машины десантные

Для повышения огневой мощи, подвижности на поле боя и усиления защищенности подразделений и частей ВДВ в начале 60-х гг. возникла необходимость в создании специальной авиадесантной боевой машины – БМД. Требовалось создать машину позволявшую десантникам вести боевые действия в условиях применения обычного и ядерного оружия, способную заменить авиадесантную самоходную артиллерийскую установку АСУ-57, приспособленную к десантированию как посадочным, так и отдельно от боевого расчета парашютным способом. Такая машина рассматривалась как конструктивная разновидность БМП, хотя ее концепция была другой.

В составе подразделений и частей ВДВ тактического звена БМД должна была способствовать уничтожению пунктов управления и средств ядерного нападения противника, удержанию рубежей и объектов на путях его выдвижения, захвату переправ через водные преграды, проходов и перевалов в горах, нарушению работы тыла противника.

Главным требованием при создании БМД было обеспечение переброски машин самолетами Ан-12 военно-транспортной авиации и вертолетами Ми-6. Вертолет Ми-6 имел максимальную грузоподъемность 12 т, размеры грузовой кабины позволяли перевозить груз шириной 2,6 м и высотой 2,2 м. Самолет Ан-12 имел грузоподъемность 15 т, допустимую ширину и высоту груза соответственно 2,6 и 2,0 м. При десантировании парашютным способом масса машины не должна была превышать 8 т. Ограничения по величине боевой массы машины отразились на ее защищенности. Броневая защита лобовой части корпуса и башни предусматривалась от пуль калибра 12,7 мм. Вооружение БМД предполагалось иметь таким же, как у БМП, поскольку десантная машина рассматривалась как ее разновидность.

В соответствии с заявкой начальника танковых войск маршала бронетанковых войск П.П. Полубоярова и во исполнение решения ГКОТ СССР от 15 мая 1964 г. конструкторскими бюро ВгТЗ и ММЗ были разработаны аванпроекты авиадесантной боевой машины, предназначенной для повышения огневой мощи и мобильности подразделений и частей ВДВ.

Разработка аванпроектов производилась в соответствии с тактико-техническими требованиями, направленными заводам 18 апреля 1964 г. Согласно ТТТ боевая машина ВДВ по уровню огневой мощи, подвижности и броневой защиты лобовой части корпуса и башни должна была быть на уровне БМП при жестком ограничении ее размеров и боевой массы.

Размеры БМД были заданы из условий обеспечения свободной вытяжки машины парашютной системой через грузовой люк серийного самолета Ан-12, а величина боевой массы – из условий сохранения устойчивости полета самолета в момент отделения от него машины при десантировании парашютным способом.

На объединенном заседании членов секции № 7 НТС ГКОТ СССР и представителей ГБТУ и ВДВ, состоявшемся 25 декабря 1964 г., были представлены к рассмотрению семь вариантов боевой машины ВДВ, из которых три были разработаны конструкторским бюро ВгТЗ (главный конструктор завода И.В. Гавалов) и четыре – конструкторским бюро ММЗ (главный конструктор завода Н.А. Астров).

Рассмотрение выполненных аванпроектов выявило два направления в решении поставленной задачи. Первое направление, принятое КБ ММЗ, предусматривало использование в конструкции машины узлов и агрегатов, находившихся в серийном производстве гусеничных (АТ-П, ГМТ, АСУ-57) и колесных (ГАЗ-47, БРДМ) машин. При этом во всех проектах использовался карбюраторный двигатель ГАЗ-41 мощностью 103 кВт (140 л.с.) и применялась схема общей компоновки с передним расположением МТО и кормовым размещением совмещенного десантно-боевого отделения.

Во втором направлении, принятом КБ ВгТЗ, выбор конструкции узлов и агрегатов БМД имел подчиненное значение при реализации заданных ТТТ.



Командир боевой машины десантной БМД-1 указывает пулеметчику сектор обстрела.



Полигонно-войсковые испытания БМД «Объект 915».

В шести из семи представленных аванпроектов комплекс вооружения был аналогичен комплексу вооружения БМП «Объект 765». После рассмотрения аванпроектов дальнейшая разработка БМД была поручена КБ ВгТЗ с рекомендацией использовать материалы аванпроектов, представленных КБ ММЗ.

Конструкторским бюро ВгТЗ было представлено два компоновочных решения, различавшихся расположением механика-водителя во вращающейся башне или в носовой части корпуса. Оба варианта имели переднее размещение трех из семи членов экипажа и кормовое расположение моторно-трансмиссионного отделения. В обоих вариантах применялись дизель УТД-20 и специально спроектированная трансмиссия.

В первом варианте отделение управления находилось в башне, благодаря чему механик-водитель имел обзор с высшей точки машины и мог управлять машиной не только при ее движении вперед, но и назад со скоростью переднего хода. Слева от орудия в башне располагался наводчик-оператор (он же командир машины). В броневом корпусе были размещены пять десантников: трое – в носовой части и двое – за башней по бортам.

Оригинальность схемы общей компоновки заключалась в том, что четырем членам экипажа, включая наводчика-оператора, предоставлялась возможность активно вести наблюдение и огонь в направлении атаки. Трое десантников, расположенных в ряд в носовой части корпуса, могли вести стрельбу из пулеметных установок. Прицелы для стрельбы из пулеметов были совмещены с перископическими смотровыми приборами. Для скрытного выхода десантников из машины за башней на наклонной плоскости крыши корпуса имелся широкий кормовой люк.

На БМД применялась пневматическая подвеска, обеспечивавшая плавность хода машины, а также регулируемый с места

механика-водителя клиренс машины. Это техническое решение позволило упростить подготовку машины к авиадесантированию парашютным способом. Парашютная или парашютно-реактивная система крепилась не к платформе, а непосредственно к корпусу машины и укладывалась на нее сверху. Машина въезжала по трапу в самолет, где уже была установлена амортизационная платформа. Въезд машины в самолет и на платформу производился на максимальном клиренсе, после чего. машина опускалась днищем на платформу и крепилась к ней. После поджатия опорных катков ходовой части машины амортизационные устройства подкладывалась под гусеницы.

Второй представленный КБ ВгТЗ вариант машины отличался тем, что рабочее место механика-водителя было оборудовано в центре отделения управления в носовой части корпуса. Слева от механика-водителя располагался командир машины, справа – стрелок. Оба они имели установки 7,62 мм пулемета ПКТ. В средней части корпуса находилась башня, унифицированная с башней, применяемой на БМП «Объект 765», В ней размещался наводчик-оператор. За башней в корпусе машины было расположено еще три сиденья для десантников, которые имели возможность вести огонь из личного оружия через специальные герметичные амбразуры на борта и на корму.

Технический анализ обоих вариантов показал, что, несмотря на преимущества первого варианта, он влечет за собой увеличение массы на 200–300 кг и поэтому предпочтение было отдано второму варианту.

В 1964 г. был изготовлен макет боевой машины десантной, получившей обозначение «Объект 915». Эскизно-технический проект БМД был представлен на рассмотрение НТС ГКОТ 25 августа 1965 г. В нем был реализован ряд новых технических решений. Корпус машины был выполнен из более прочного алюминиевого сплава марки АБТ-101 вместо сплава Д-20, примененного ранее в опытном легком танке «Объект 906». Масса броневого корпуса БМД «Объект 915» составила 1,5 т вместо 2,0 т для равноценного по пулестойкости стального корпуса.

Выбор дизеля УТД-20 мощностью 221 кВт (300 л.с.) объяснялся тем, что в то время он был единственным двигателем, который по своему размеру по высоте обеспечивал удобный выход десанта на корму машины. Модификация двигателя УТД-20 мощностью 176 кВт (240 л.с.) по своим конструктивным данным обеспечивала требуемую надежность работы.

Для движения на плаву в машине была предусмотрена установка двух водометов с гидравлической системой управления заслонками, которая являлась составляющей частью общей гидросистемы, включавшей в себя механизм регулирования клиренса и механизмы натяжения гусениц. Применение водометов в качестве водоходного движителя вместо гусеничного движителя было обусловлено не только увеличением максимальной скорости на плаву, но прежде всего, более уверенным выходом на берег, лучшей проходимостью по мелководью и маневренностью на воде. Впервые жидкостная эжекционная система охлаждения была выполнена с обеспечением слива из эжекционного короба попавшей в него воды. В БМД «Объект 915» поток отработавших газов был направлен не вверх, как в других машинах с эжекционными системами, а вниз за корму на гусеницы, что исключало попадание выхлопных газов в зону расположения экипажа при любом направлении ветра. Кроме того, выбранное направление потока газов сбивало пыль, поднимаемую гусеницами. Эжектор был встроен в корпус машины, являясь его неотъемлемой частью, благодаря чему была получена экономия массы БМД. В агрегатах и узлах трансмиссии и ходовой части были широко использованы магниевые и алюминиевые сплавы в литых и прессованных деталях.

Первые проработки колесной боевой машины для воздушно-десантных войск начались в марте-апреле 1963 г. на Горьковском автозаводе. Проект ТТТ на разработку машины предусматривал использование в качестве базы бронированную разведывательно-дозорную машину БРДМ-2 с возможностью ее десантирования парашютным способом. Машине было присвоено заводское обозначение ГАЗ-41Д. В СКБ КЭО ГАЗ под руководством В.А. Дедкова были выполнены эскизные проработки, показавшие, что обеспечение требуемых ТТХ машины при заданной максимальной массе десантируемой машины (6 т) невозможно. После этого создание боевой машины для ВДВ на базе БРДМ-2 было прекращено.

2.2.1. Опытные образцы

Макет боевой машины десантной был разработан конструкторским бюро Волгоградского тракторного завода в 1964 г. под руководством главного конструктора завода И.В. Гавалова и в том же году был изготовлен на заводе. Это была гусеничная плавающая полностью бронированная машина, приспособленная для авиадесантирования парашютным способом отдельно от боевого расчета и позволявшая боевому расчету из 7 человек после приземления занять свои места в машине и вести бой на земле без спешивания.

Схема общей компоновки машины предусматривала расположение рабочего места механика-водителя в двухместной башне и размещение МТО в кормовой части корпуса. Сиденье механика-водителя было расположено справа от орудия на специальной вращающейся платформе.

Это компоновочное решение обеспечивало круговой обзор механику-водителю при движении, однако создавало непри-



Макет боевой машины десантной.

вычные условия, связанные с управлением движением машины из вращающейся башни. В тоже время размещение механика-водителя в башне позволило расположить трех пулеметчиков в носовой части корпуса. У моторной перегородки со стороны левого и правого бортов находились сиденья для двух десантников. Спешивание десанта осуществлялось через люк-лаз, размещенный в наклонном кормовом листе боевого отделения над крышей МТО.

На макете была предусмотрена установка 73-мм гладкоствольного орудия ТКБ-04, одного спаренного с орудием и трех пулеметов ПКТ и ПК в носовой части корпуса, пусковой установки для управляемых ракет ПТРК «Малютка». Боекомплект к орудию состоял из 40 активно-реактивных выстрелов, из которых 27 выстрелов находились в механизме заряжания в кормовой нише башни. Кроме того, в боекомплект машины входили 4000 патронов к пулеметам и 2 ПТУР. Корпус машины изготавливался из броневого алюминиевого сплава, а башня – из стальных броневых листов. Нос корпуса и лоб башни обеспечивали защиту от 12,7-мм бронебойных пуль, борт корпуса – от 7,62-мм пуль.

На машине устанавливался четырехтактный шестицилиндровый дизель УТД-20А мощностью 184 кВт (250 л.с.). В блоке с двигателем была смонтирована механическая трансмиссия, состоявшая из двухдискового главного фрикциона сухого трения, трехступенчатой коробки передач, двух бортовых фрикционов и двух планетарных соосных бортовых редукторов. Для управления механизмом поворота использовалось рулевое устройство. Управление движением машины из вращающейся башни осуществлялось с помощью передаточного шестеренчатого механизма.

В ходовой части применялись независимая регулируемая пневматическая подвеска, гидравлические механизмы натяжения гусениц, система изменения клиренса с 450 до 100 мм, 12 опорных катков с дисками из алюминиевого сплава, 6 поддерживающих катков и гусеницы с ОМШ.

Специальная гидравлическая система позволяла изменять количество рабочей жидкости во всех пневморессорах и, тем самым, регулировать клиренс и общую высоту машины, а при десантировании парашютным способом или движении на плаву – поднимать опорные катки вверх, исключая их повреждение при приземлении или уменьшая сопротивление движению на воде.

Для движения на плаву использовались два водомета с подводным расположением патрубков выброса воды. Запас плавучести (60%) позволял дополнительно перевозить груз до 2 т. Машина оснащалась автоматическими системами ПАЗ и ППО, а также ТДА.

При рассмотрении комиссией макетов БМД предпочтение было отдано БМД с размещением механика-водителя в носовой части корпуса. Работы по другому варианту БМД были прекращены.

Боевая машина десантная «Объект 915» представляла собой плавающую гусеничную машину, десантируемую парашютным или посадочным способами с самолетов типа Ан-12. Она была разработана в 1965 г. конструкторским бюро ВгТЗ под руководством И.В. Гавалова и в этом же году на заводе были изготовлены два опытных образца. По результатам испытаний



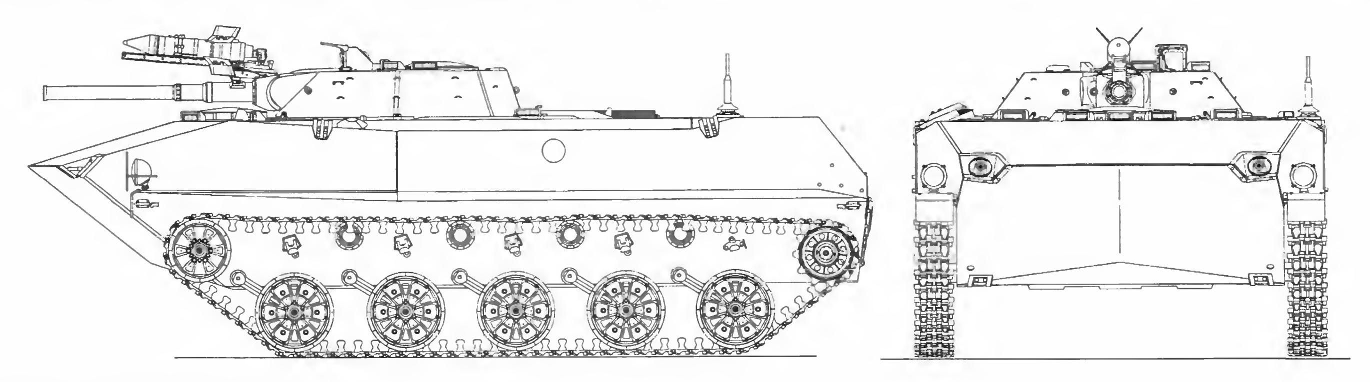
Боевая машина десантная «Объект 915» (первый опытный образец).



БМД «Объект 915» на полигонно-войсковых испытаниях.



БМД «Объект 915» во время преодоления водной преграды.



Боевая машина десантная «Объект 915».

Боевая машина десантная «Объект 915» (предсерийный образец).
Боевая масса – 7,2 т; боевой расчет – 7 чел.; оружие: орудие – 73-мм гладкоствольное, 3 пулемета – 7,62 мм, пусковая установка для ПТУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 61 км/ч, на плаву – 10 км/ч.

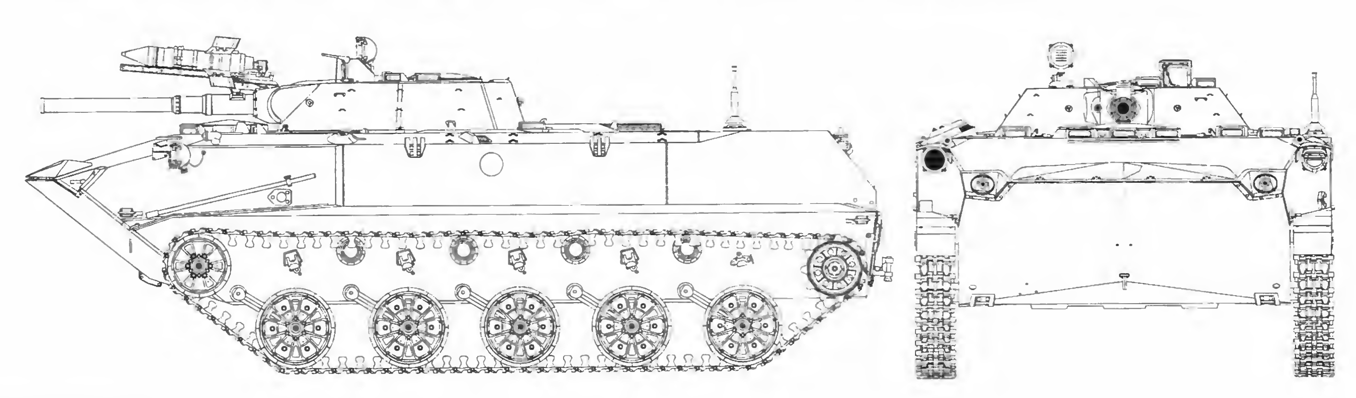
в сентябре–октябре 1966 г. БМД «Объект 915» была доработана и после успешно проведенных полигонно-войсковых испытаний была рекомендована для принятия на вооружение. Приказом министра обороны СССР от 22 мая 1969 г. машина была принята на вооружение под маркой БМД-1.

БМД имела схему общей компоновки с кормовым расположением МТО и передним размещением части экипажа машины. Башня с вооружением была унифицирована с башней боевой машины пехоты «Объект 765», что сократило время на разработку машины и внедрение ее в производство.

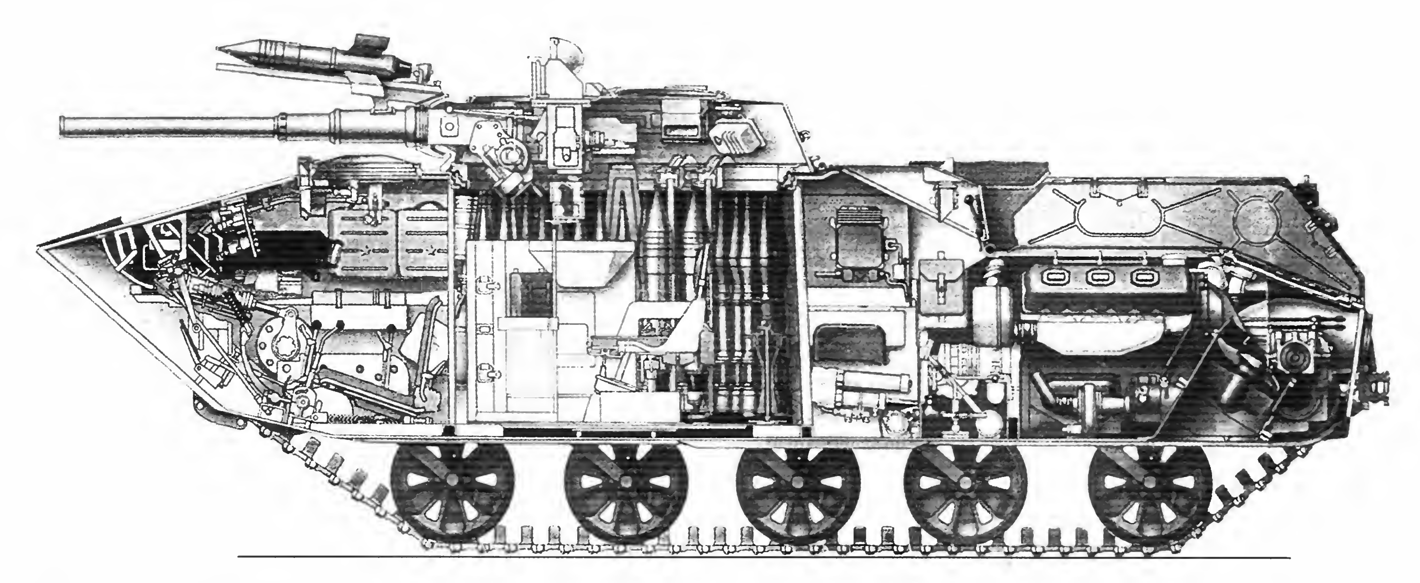
Боевой расчет состоял из семи человек. В носовой части корпуса в центре отделения управления было оборудовано рабочее место механика-водителя, слева от него размещался командир десанта (он же командир машины), справа – десантник, который, как и командир, мог вести прицельную стрельбу из курсового пулемета. Горизонтальный сектор обстрела из каждого курсового пулемета составлял 20°. В одноместной вращающейся башне слева от орудия находился наводчик-оператор. В бортах корпуса и в крышке кормового люка десанта имелись амбразуры с шаровыми установками для ведения огня из личного оружия тремя десантниками, располагавшимися за боевым отделением. Выход их из машины производился через кормовой люк и продольный проем над крышей МТО. Кормовой проход использовался также для укладки парашютов перед погрузкой в самолет Ан-12. Для экипажа имелось четыре посадочных люка на крыше корпуса и один люк на крыше башни.

Оружие БМД состояло из 73-мм гладкоствольного орудия 2А28 «Гром», пусковой установки ПТРК «Малютка», спаренного с орудием и двух курсовых 7,62-мм пулеметов ПКТ. Внутри машины были оборудованы укладки для 5 автоматов АКМС, ручного пулемета РПК и ручного гранатомета РПГ-7Д, являвшихся личным оружием экипажа машины.

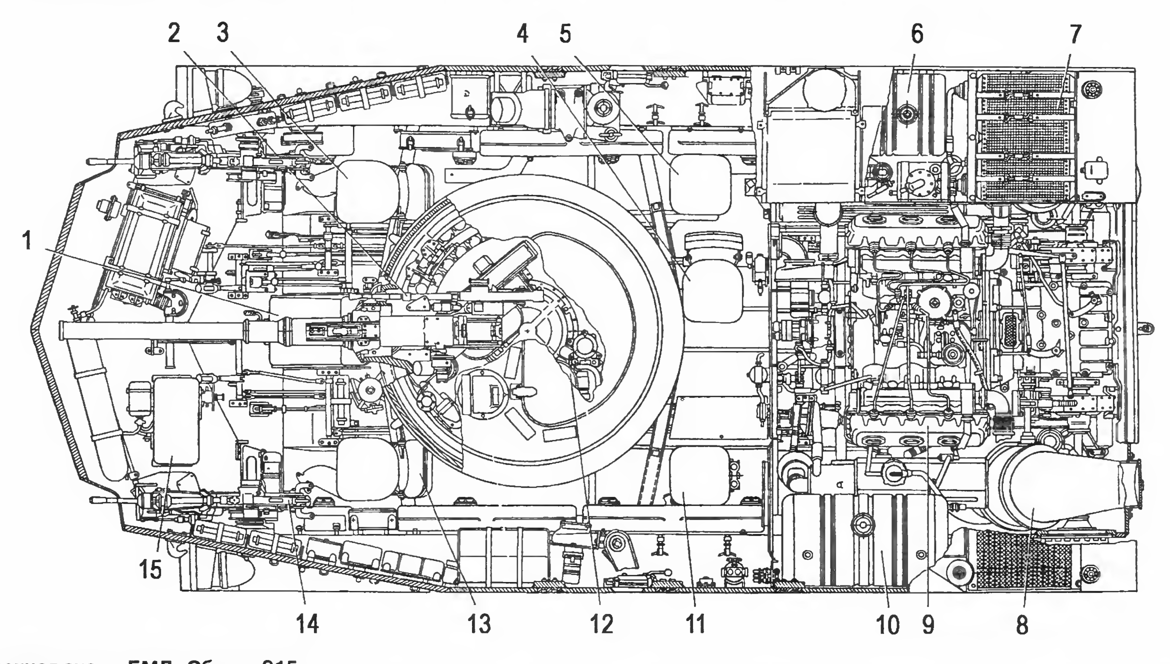
Боекомплект состоял из 40 выстрелов к орудию, трех управляемых ракет к ПТРК и 4000 патронов к пулеметам. Заряжание орудия производилось вручную из механизированной боеукладки. Прицельный комплекс БМП «Объект 765» и БМД «Объект 915» был унифицирован.



БМД «Объект 915».



Продольный разрез БМД «Объект 915».



Компоновочная схема БМД «Объект 915»:
1 – сиденье механика-водителя; 2 – 7,62-мм пулемет, спаренный с орудием; 3 – сиденье пулеметчика; 4,5 и 11 – сиденья стрелков; 6, 10 – топливные баки; 7 – радиатор системы охлаждения двигателя; 8 – водомет; 9 – силовой блок; 12 – сиденье наводчика-оператора; 13 – сиденье командира; 14 – установка 7,62-мм курсового пулемета; 15 – радиостанция.

Корпус машины был изготовлен из алюминиевого сплава АБТ-101, нетребовавшего термообработки после аргоно-дуговой сварки, что облегчало ремонт в полевых условиях. Кроме того, этот сплав имел высокую коррозионную стойкость. Башня изготовлялась из броневой стали.

На машине устанавливался шестицилиндровый V-образный четырехтактный дизель 5Д-20 мощностью 176 кВт (240 л.с.), представлявший собой модификацию двигателя УТД-20. Емкость топливных баков 280 л обеспечивала запас хода по шоссе до 500 км. Двигатель и механическая трансмиссия, за исключением планетарных бортовых редукторов, были объединены в силовой блок. В состав трансмиссии входили однодисковый главный фрикцион сухого трения стали по фрикционному материалу КФ-2, четырехступенчатая простая коробка передач с синхронизатором на высших передачах, два бортовых фрикциона сухого трения сталь по стали и два соосных бортовых редуктора. Приводы управления агрегатами трансмиссии были механическими непосредственного действия.

Ходовая часть состояла из десяти узлов пневматической подвески и гусеничного движителя с гидравлическими механизмами натяжения гусениц. Пневматическая подвеска выполняла функции упругого элемента для смягчения толчков и ударов, амортизатора для гашения колебаний при движении машины, исполнительного силового цилиндра для изменения клиренса от 100 до 450 мм и механизма подъема и удержания опорных катков при подготовке машины к десантированию парашютным способом и при движении на плаву. Гусеничный движитель имел 8 одинарных поддерживающих катков с наружной амортизацией, 10 опорных катков с наружной амортизацией и две гусеницы с ОМШ. Движение на плаву осуществлялось с помощью двух водометов. Волноотражательный щит устанавливался в рабочее положение ручным приводом изнутри машины.

Боевая машина десантная БМД-1, разработанная и созданная в нашей стране, являлась первой в мире машиной данного типа.

Таблица № 47

Основные боевые и технические характеристики опытных БМП И БМД

Год выпуска опытного образца	1964 г.	1964 г.	1963 г.	1964 г.	1964 г.	1965 г.
Боевая масса, т	12,8	13,6	12	12,7	13,9	7,2
Боевой расчет, чел.	11	10	10	10	10	7
Основные размеры, мм: длина ширина высота	 6735 2940 2068	 7137 2880 1866	 6735 2895 1943	 6865 2850 2000	 6860 2845 2233	 5400 2630 1620—1970
Клиренс, мм	370	370	96—426	404—482	410—550	100—450
Орудие, калибр, мм; тип	73; ГСО	73; ГСО	73; ГСО	73; ГСО	73; ГСО	73; ГСО
Боекомплект, выстрел.	40	40	40	40	40	40
Механизм заряжания	есть	есть	есть	есть	есть	есть
Управляемое оружие	ПТРК	ПТРК	ПТРК	ПТРК	ПТРК	ПТРК
ПТУР, шт.	4	4	4	5	4	3
Пулемет; кол-во, калибр, мм	1 — 7,62	3 — 7,62	1 — 7,62	3 — 7,62	1 — 7,62	3 — 7,62
Боекомплект, патрон.	2000	4000	2000	4000	2000	4000
Броневая защита, тип	противопульная					
Максимальная скорость, км/ч на гусеничном ходу на колесном ходу на плаву	 65 нет 7	 61 нет 10	 57 108 10	 52 80 11	 Нет 100 12	 61 нет 10
Запас хода, км:	500	550	300	700	500	500
Двигатель, марка тип максимальная мощность, кВт (л.с.)	УТД-20 4/6/V/ Д/ Ж 221 (300)	В-6М 4/6/V/ Д/ Ж 206 (280)	УТД-20 4/6/V/ Д/ Ж 221 (300)	УТД-20 4/6/V/ Д/ Ж 221 (300)	УТД-20 4/6/V/ Д/ Ж 221 (300)	5Д-20 4/6/V/ Д/ Ж 176 (240)
Трансмиссия, тип	механическая	механическая	механическая	механическая	механическая	механическая
Подвеска, тип	торсионная	торсионная	торсионная	торсионная	пневматич.	пневматич.
Гусеница, тип шарнира	РМШ	ОМШ	ОМШ	ОМШ	нет	ОМШ
Колесная формула	нет	нет	4×2	4×4	8×8	нет
Радиостанция, марка	Р-123	Р-123	Р-123	Р-123	Р-123	Р-123

ГСО – гладкоствольное орудие; ПТРК – противотанковый ракетный комплекс;
4/12/V/Д/Ж : 4- тактность; 12 – число цилиндров; V – расположение цилиндров; Д – дизель; Ж – жидкостная система охлаждения.

Глава 3. **Бронетранспортеры**

Краткая история развития

Развитие бронетранспортеров в первом послевоенном периоде в СССР тесно связано с интенсивным развитием танковых войск, высокоманевренный характер боевых действий которых потребовал оснащения и стрелковых подразделений, частей и соединений бронированными машинами повышенной проходимости.

До организации серийного выпуска гусеничных и колесных бронетранспортеров в начале 50-х гг. на вооружении Советской Армии состояли полученные в годы Великой Отечественной войны по ленд-лизу американские полугусеничные бронетранспортеры М2, М3, М5 и М9.

Отечественные бронетранспортеры в рассматриваемом периоде создавались как с гусеничным, так и с колесным движителем. Первым гусеничным бронетранспортером, принятым на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 30 января 1954 г., был плавающий бронетранспортер БТР-50П. Он серийно выпускался в нескольких модификациях для Советской Армии и экспортировался во многие зарубежные страны. В качестве гусеничного бронетранспортера использовался также многоцелевой транспортер-тягач МТ-ЛБ, созданный в середине 60-х гг. на Харьковском тракторном заводе.

Во второй половине 40-х гг. в СССР в рамках ОКР были разработаны и изготовлены опытные образцы гусеничных бронетранспортеров К-75, К-78, Р-40 и «Объект 112», которые по ряду характеристик уступали бронетранспортеру БТР-50П и поэтому на вооружение приняты не были.



Гусеничные бронетранспортеры БТР-50П на тактических учениях.

Первые колесные бронетранспортеры БТР-40 и БТР-152 разрабатывались с использованием узлов и агрегатов грузовых автомобилей повышенной проходимости ГАЗ-63 и ЗИС-151, выпускавшихся соответственно автозаводами в г. Горьком (ныне Нижний Новгород) и в Москве. В отличие от ранее принятой практики разработки боевых колесных бронированных машин предприятием, производившим бронекорпуса, в рассматриваемом периоде разработка колесных бронетранспортеров велась



Полигонные испытания опытного образца колесного бронетранспортера БТР-40.

Испытания опытного образца колесного бронетранспортера БТР-152.

предприятиями, изготавливавшими базовое шасси. В конструкции бронетранспортеров БТР-40 и БТР-152 традиционную силовую раму заменил несущий корпус. Применение безрамной конструкции способствовало уменьшению высоты и боевой массы бронетранспортера. Все модификации этих БТР не были плавающими. Двухосная схема ходовой части бронетранспортера БТР-40 и трехосная схема со сближенными задними мостами БТР-152 не обеспечивали преодоление бронетранспортерами окопов и траншей.

Проектирование колесных бронетранспортеров БТР-40 и БТР-152 велось в 1947–1950 гг. на Горьковском автозаводе и заводе им. Сталина (ЗиС) в Москве соответственно. Фактором, сдерживавшим повышение боевых свойств разрабатываемых машин, было отсутствие в серийном производстве автомобильных двигателей необходимой мощности и размеров.

В ходе разработки колесных БТР в конце 40-х – начале 50-х гг. отрабатывались новые способы защиты колесного движителя от повреждений. Применявшиеся на бронеавтомобилях довоенной разработки шины с губчатой камерой («ГК») увеличивали боевую массу машины и ограничивали получение максимальной скорости. Поэтому от их применения вынуждены были отказаться в пользу более оптимальной системы централизованного регулирования давления воздуха в шинах.

Серийное производство колесных бронетранспортеров БТР-152 началось на автозаводе им. Сталина в Москве в июле 1950 г. До конца 1958 г. было выпущено 9900 бронетранспортеров и машин на его базе. С 1959 г. производство бронетранспортеров было передано Брянскому автозаводу, который до конца 1962 г. изготовил еще 2520 машин, после чего выпуск БТР был прекращен. Бронекорпуса для БТР-152 поставлялись заводом № 177 (Выксунским заводом дробильно-размольного оборудования в Горьковской области).

В ходе серийного производства бронетранспортер БТР-152 постоянно модернизировался. В 1955 г. с использованием узлов и агрегатов грузового автомобиля ЗИЛ-157 был создан бронетранспортер БТР-152В, который впервые был оборудован системой централизованного регулирования давления воздуха



Колонна колесных бронетранспортеров БТР-60П на параде. Москва 1967 г.



Колесный бронетранспортер БТР-60ПБ на тактических учениях.

в шинах. С 1957 г. бронетранспортер выпускался с бронированной крышей. В 1959 г. он был принят на вооружение под маркой БТР-152К.

В конце 50-х гг. в связи с новыми оперативно-тактическими взглядами на способы ведения боевых действий началась разработка бронированных колесных машин, отвечавших современным требованиям. В первую очередь это касалось обеспечения самостоятельного преодоления БТР водных преград вплавь и преодоления траншей, канав и окопов на поле боя.

Новые конструкции бронированных колесных машин и универсальных колесных шасси разрабатывались на конкурсной основе на автозаводах в Москве (ЗИЛ-153), Горьком (ГАЗ-49), Кутаиси («Объект 1015» и «Объект 1015Б»), а также на Мытищинском машиностроительном заводе («Объект 560» и «Объект 560У»). По результатам проведенных испытаний для принятия на вооружение был рекомендован образец бронетранспортера ГАЗ-49 (БТР-60П). С принятием на вооружение БТР-60П, разработанного Специальным конструкторским бюро (СКБ) конструкторско-экспериментального отдела (КЭО) ГАЗ, проектирование колесных бронированных машин другими предприятиями практически прекратилось.

Таким образом, в результате развития автомобильной промышленности в СССР и накопленного опыта по созданию боевых колесных бронированных машин в конце 50-х гг. был создан и принят на вооружение плавающий бронетранспортер БТР-60П с колесной формулой 8х8. Основными особенностями конструкции этой машины являлись специальная компоновка, герметичный корпус лодочного типа, установка водометного движителя и применение унифицированных с грузовым автомобилем ГАЗ-51 узлов и агрегатов.

Первоначально в войска поступали бронетранспортеры открытого типа, но учитывая возможность применения оружия массового поражения, все БТР стали выпускаться с крышей над обитаемыми отделениями и фильтро-вентиляционными установками. Дальнейшее совершенствование БТР было направлено на повышение их огневой мощи. Переход к установке вооружения БТР в башне (БТР-60ПБ) позволил вести огонь из штатного оружия машины, не нарушая герметичности обитаемых отделений.

По сравнению с гусеничными бронетранспортерами колесные БТР имели меньший уровень броневой защиты, но превосходили их по скорости движения и запасу хода по топливу. Кроме того, колесные бронетранспортеры обладали меньшими демаскирующими шумами. Глубокая унификация колесных БТР с серийными автомобилями, заложенная в их конструкцию на стадии выработки тактико-технических требований, снижала стоимость их производства. Ресурс колесных движителей на порядок был выше ресурса гусеничных движителей того периода.

3.1. Гусеничные бронетранспортеры

3.1.1. Серийные бронетранспортеры

Бронетранспортер БТР-50П предназначался для перевозки и переправы личного состава мотострелковых подразделений или различных военных грузов в условиях возможного огневого воздействия противника. Он был разработан совместно конструкторами ВНИИ-100, завода «Красное Сормово» и Челябинского Кировского завода под общим руководством Ж.Я. Котина на основании Постановления СМ СССР от 15 августа 1949 г. Технический проект бронетранспортера, получившего обозначение «Объект 271» был разработан досрочно к 1 сентября 1949 г. В октябре 1949 г. в связи с переводом проектных работ по легкому плавающему танку и БТР из Ленинграда в Челябинск изменилось и их заводское обозначение. Базовой машиной для разработки бронетранспортера, получившего обозначение «Объект 750», являлся легкий плавающий танк ПТ-76 ("Объект 740"). Первый опытный образец БТР был изготовлен в конце апреля 1950 г. По результатам заводских испытаний (26 апреля – 11 июня 1950 г.) заводом была отработана техническая документация и в июле 1950 г. были изготовлены два опытных образца БТР «Объект 750». В III-IV кварталах 1950 г. были проведены государственные испытания этих машин. Еще два опытных образца БТР «Объект 750», доработанных по результатам государственных испытаний, были изготовлены на ЧКЗ в III квартале 1951 г. в соответствии с Постановлением СМ СССР от 3 августа 1951 г. В 1952 г. два опытных образца БТР «Объект 750» прошли войсковые испытания. Была отмечена неудовлетворительная кучность боя 12,7-мм пулемета ДШК, недостаточная прочность волноотражательного щитка, самопроизвольное срабатывание системы ППО. После доработки, опытные образцы осенью 1953 г. прошли контрольные испытания в объеме 1500 км пробега. Окончательную доработку чертежно-технической документации и представление предложений в СМ СССР о принятии на вооружение Советской Армии бронетранспортера БТР-50П осуществляло особое КБ тяжелых танков ЛКЗ, созданное в октябре 1951 г. На вооружение БТР-50П был принят приказом министра обороны СССР в 1954 г. Постановлением СМ СССР от 22 ноября 1950 г. организация серийного производства БТР-50П была поручена СТЗ. Серийное производство машины осуществлялось на этом заводе в 1952–1954 гг. С вооружения Советской Армии бронетранспортер был снят в 1993 г.

Бронетранспортер БТР-50П представлял собой боевую плавающую гусеничную машину без стационарно установленного оружия, с противопульной броней и дизелем, расположенным вдоль продольной оси корпуса машины. Схема общей компоновки была выполнена с передним расположением отделения управления, средним размещением десантного отделения и кормовым расположением МТО. Боевой расчет состоял из двух членов экипажа (командир и механик-водитель) и 20 членов десанта. В отделении управления слева было расположено рабочее место командира машины, по центру – механика-водителя и справа – командира десанта. Рабочее место командира машины было оборудовано тремя призменными приборами ТНП. Приборы устанавливались в шахты, располагавшиеся в основании люка командира. В боевой обстановке механик-водитель вел наблюдение за местностью через призменные приборы ТНП. Один прибор был установлен в шахте, расположенной в крышке люка, а еще три – под люком механика-водителя. Наблюдение из бронетранспортера командир десанта вел через прибор МК-4, расположенный справа от люка механика-водителя. В открытом сверху десантном отделении располагались сиденья для десанта. От воздействия атмосферных осадков обитаемые отделения БТР закрывались сверху съемным тентом. В бронетранспортере БТР-50П также имелись 26-мм сигнальный пистолет с сигнальными патронами и 20 ручных гранат Ф-1.

Водоизмещающий броневой корпус БТР был сварен из стальных листов толщиной 4, 6, 8 и 10 мм. Тушение пожара осу-



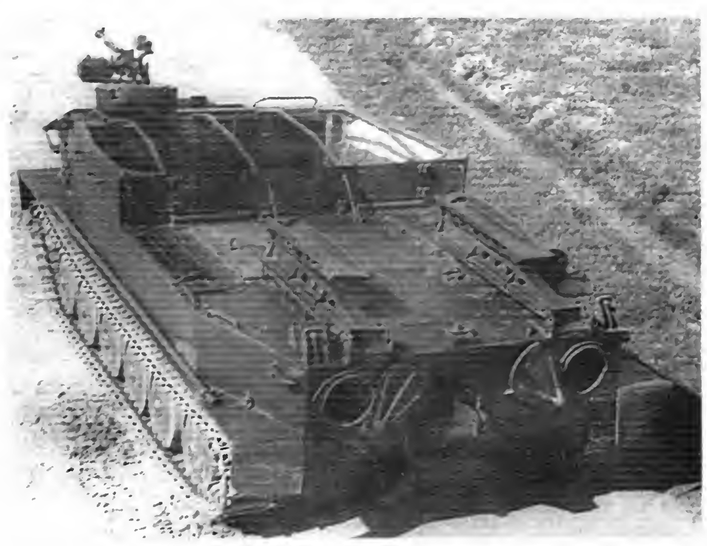
Первый опытный образец бронетранспортера «Объект 750».



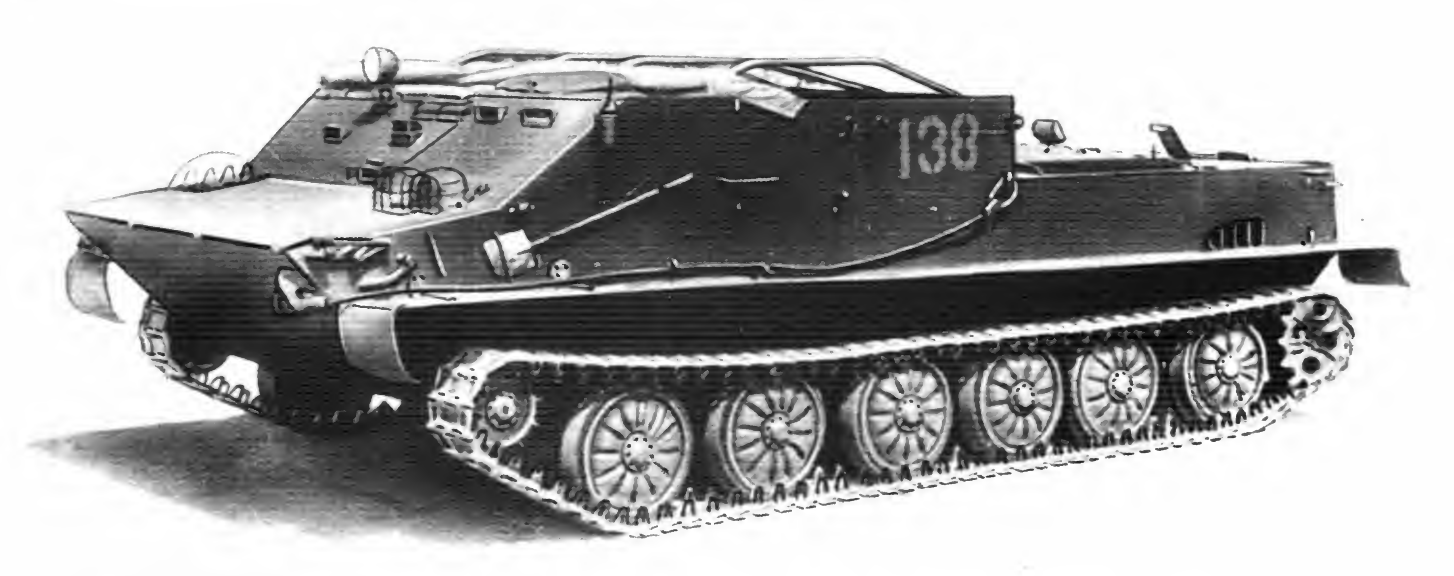
Доработанный опытный образец бронетранспортера «Объект 750».



Опытный образец бронетранспортера «Объект 750» на плаву.



Опытный образец бронетранспортера «Объект 750» (вид сзади).



Бронетранспортер БТР-50П.
Боевая масса – 14,3 т; экипаж – 2 чел., десант – 20 чел.; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 44 км/ч, на плаву – 10 км/ч.

ществлялось с помощью автоматической системы ППО или двух ручных огнетушителей.

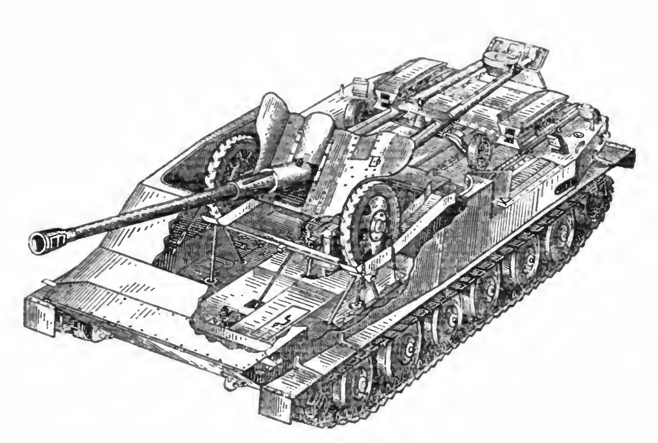
Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть остались такими же, как на танке ПТ-76. Машина имела высокие водоходные качества (запас плавучести, остойчивость, ходкость, маневренность и живучесть) и поэтому поступала также на укомплектование частей и подразделений морской пехоты.

На крыше МТО были закреплены откидные аппарели для погрузки одной из артиллерийских систем (57-мм пушки, 76-мм, 85-мм пушки или 120-мм миномета) или автомобиля ГАЗ-67. Машина была оборудована специальным погрузочным устройством, в состав которого входили аппарели и лебедка с тяговым усилием 1500 кгс и отбором мощности от дизеля В-6В.

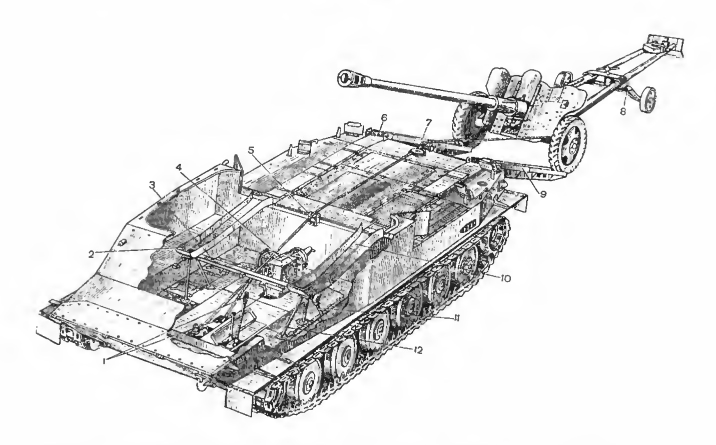
При необходимости из погруженной на бронетранспортер и закрепленной по-боевому пушки калибром до 85 мм включительно можно было вести огонь при движении на плаву. В этом случае сектора ведения стрельбы были ограничены от -1 до +12° по вертикали и от -10 до +10° по горизонтали. При стрельбе экипаж и расчет орудия должны были находиться в десантном отделении за щитом пушки.

Для внешней связи использовалась радиостанция 10 РТ-26Э, для внутренней связи – танковое переговорное устройство ТПУ-47.

Бронетранспортер БТР-50ПА.



Установка пушки при погрузке на БТР.



Рабочее положение погрузочного устройства бронетранспортера БТР-50П:
1 – рычаги управления лебедкой; 2, 10 – продольные балки;
3 – поперечная балка; 4 – лебедка; 5, 7 – ролики; 6, 9 – аппарели;
8 – вспомогательная тележка; 11 – боковые растяжки; 12 – опорная стойка.

На базе бронетранспортера БТР-50П были изготовлены зенитные самоходные установки ЗТПУ-2 и ЗТПУ-4, антарктические вездеходы «Пингвин» («Объект 209») и «Объект 210» (1958–1959 гг.).

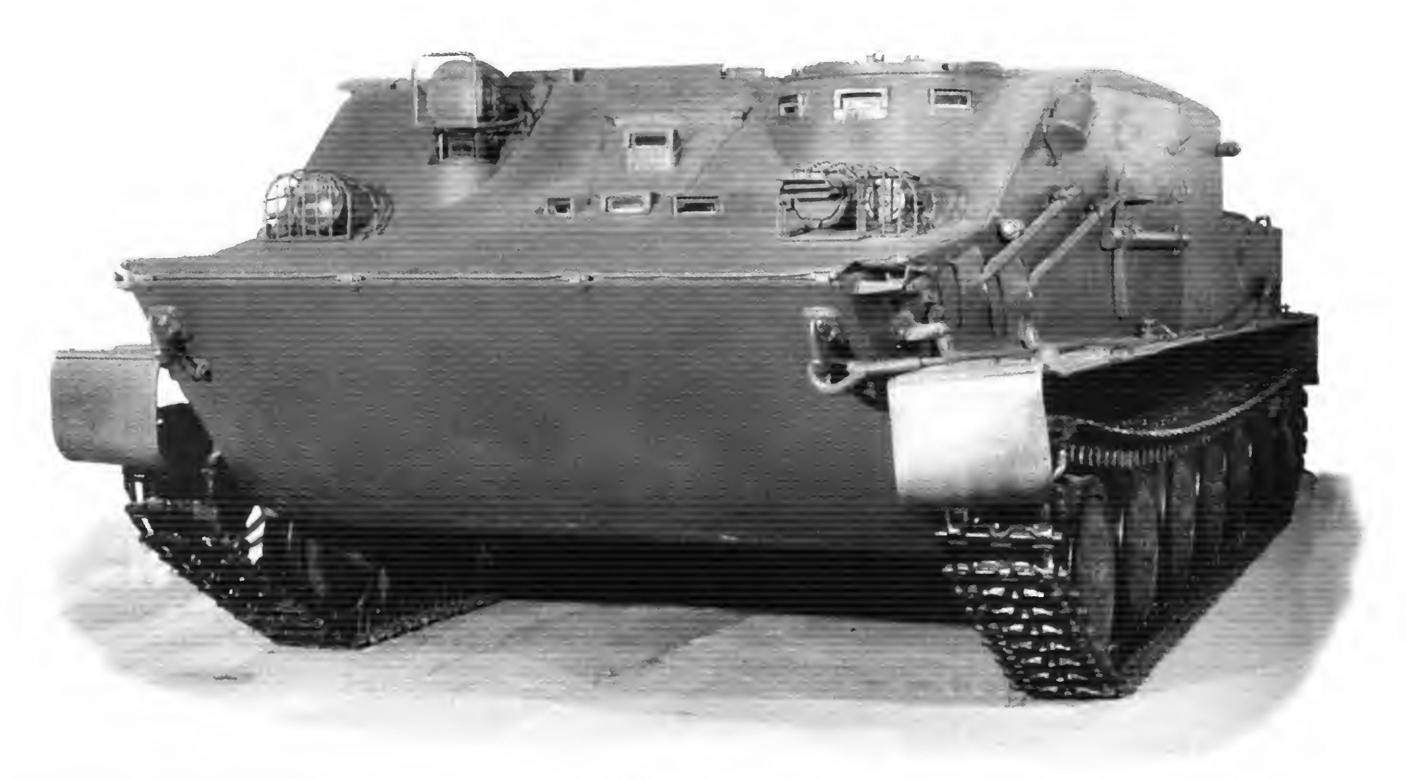
С 1954 г. в войска стал поступать бронетранспортер БТР-50ПА, который отличался от БТР-50П установкой сверху на основание командирского люка турели с 14,5-мм пулеметом КПВТ для ведения стрельбы по наземным и воздушным целям. Боекомплект к пулемету составлял 500 патронов.

Бронетранспортер БТР-50ПК предназначался для перевозки и переправы мотострелкового подразделения или различных военных грузов массой до 2 т. Он разрабатывался на базе бронетранспортера БТР-50П в 1957–1958 гг. и имел обозначение «Объект 750 ПК». БТР был принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 27 октября 1958 г. и в 1959 г. было организовано его серийное производство на Сталинградском тракторном заводе.

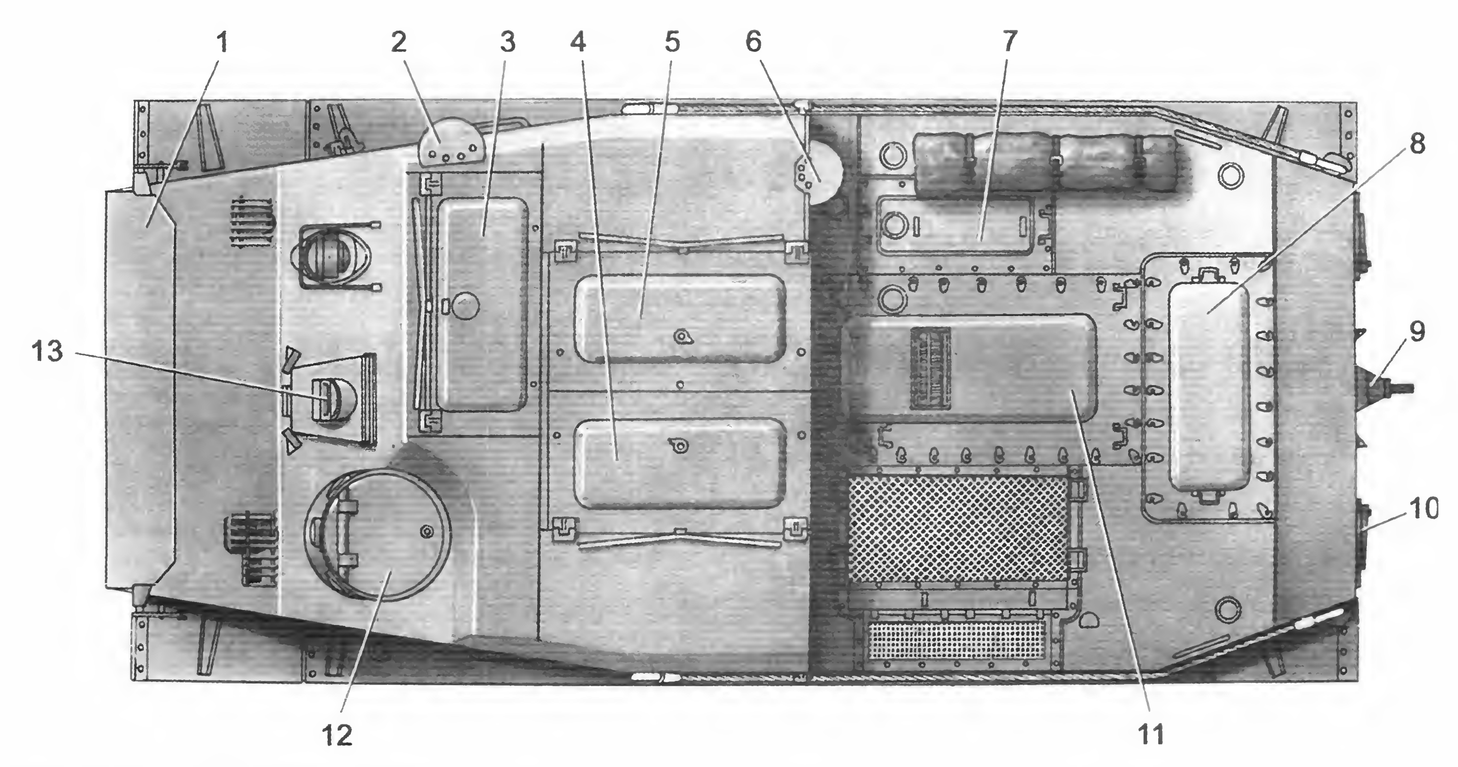
Основным отличием бронетранспортера БТР-50ПК от БТР-50П являлась броневая крыша, введенная для защищенности боевого расчета от светового излучения, радиоактивной пыли ядерного взрыва, а также от осколков снарядов и мин. В броневой крыше имелись два люка – передний и задний. Передний люк располагался над рабочими местами механика-водителя и командира десанта и закрывался броневой крышкой. Задний люк находился над десантным отделением и закрывался двумя броневыми крышками. При движении бронетранспортера с полностью закрытыми крышками люков подача воздуха в десантное отделение производилась нагнетателем. На стоянке при неработающем двигателе машины для проветривания обитаемых отделений включался вытяжной вентилятор.

Оружием бронетранспортера являлся 7,62-мм пулемет СГМБ (с 1968 г. – ПКБ). В комплект машины также входили 26-мм сигнальный пистолет СПШ и 20 ручных гранат Ф-1.

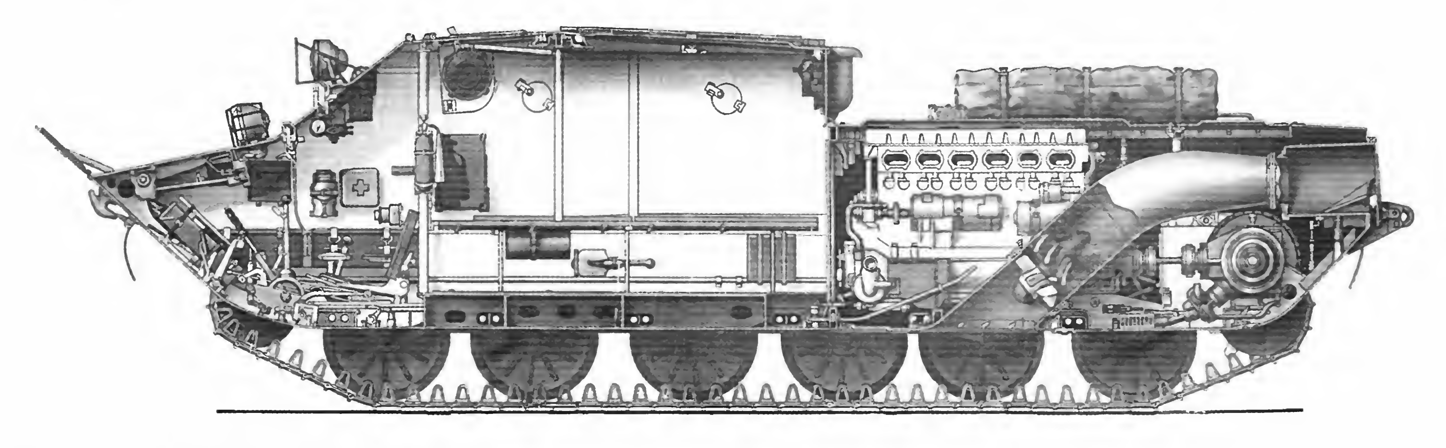
Пулемет СГМБ устанавливался с помощью вертлюжного станка на одной из двух направляющих планок. Передняя планка располагалась на П-образной балке десантного отделения, задняя – на откидывавшемся листе кормовой стенки десантного отделения.



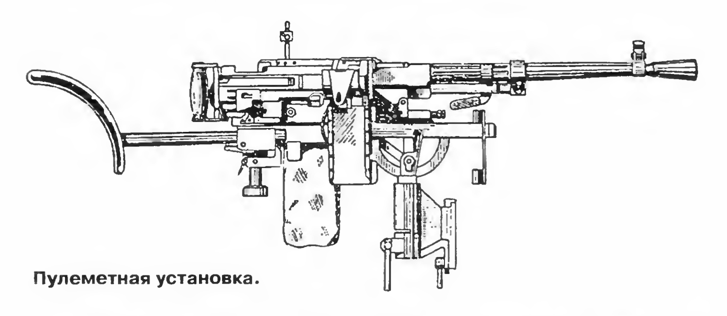
Бронетранспортер БТР-50ПК.
Боевая масса – 14,2 т; экипаж – 2 чел., десант – 20 чел.; броневая защита – противопульная; оружие: пулемет – 7,62 мм; мощность дизеля – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 44 км/ч, на плаву – 10 км/ч.



Бронетранспортер БТР-50ПК. Вид сверху:
1 – волноотражательный щит; 2 – защитный кожух нагнетателя; 3 – крышка переднего люка; 4, 5 – крышка заднего люка; 6 – защитный кожух вытяжного вентилятора; 7 – крышка люка над топливным баком; 8 – крышка люка над силовой перегородкой; 9 – крюк для буксировки; 10 – заслонка водомета; 11 – крышка люка над двигателем; 12 – крышка люка командира БТР; 13 – крышка люка механика-водителя.



Бронетранспортер БТР-50ПК. Продольный разрез.



Пулеметная установка.

Бронетранспортер был оборудован системой ПАЗ, приборами ночного видения, гирополукомпасом, радиостанцией, танковым переговорным устройством и термодымовой аппаратурой ТДА.

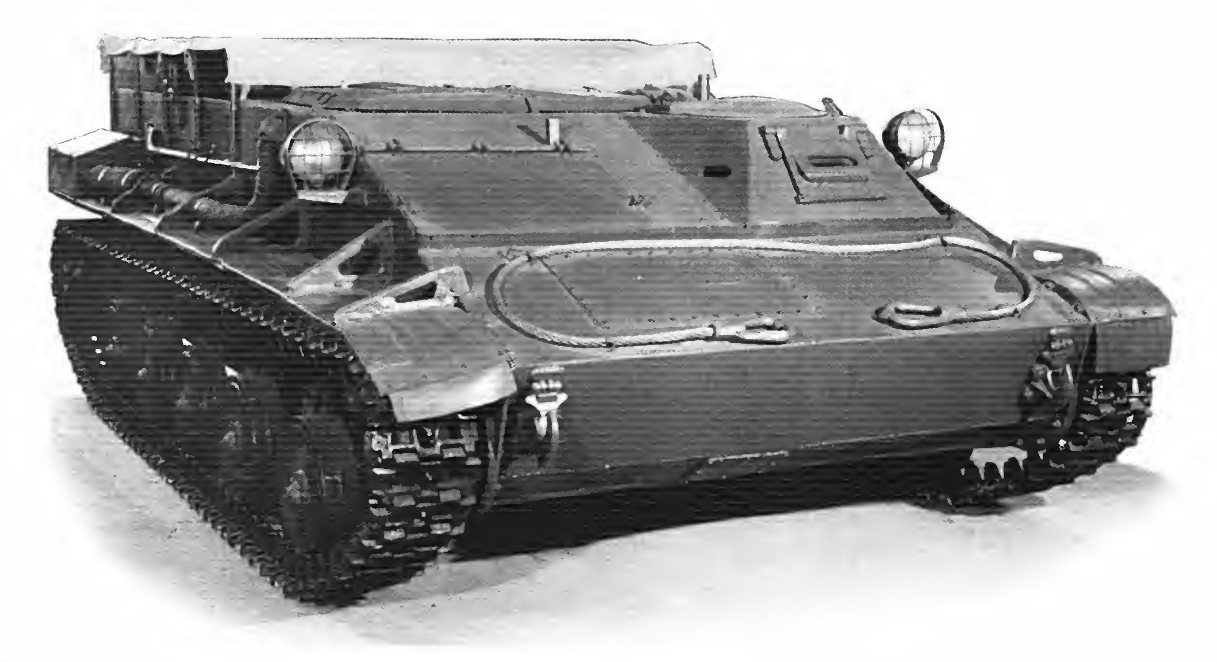
На базе БТР-50ПК были созданы и приняты на вооружение машина управления БТР-50ПУ (и ее модификации по средствам связи – командно-штабные машины БТР-50ПУМ и БТР-50ПУМ1), а также самоходная установка разминирования УР-67 и машина технической помощи МТП-1.

Бронетранспортер БТР-50ПК с некоторыми конструктивными изменениями производился по лицензии и состоял на вооружении армий Чехословакии (OT-62), Польши (TOPAS) и Китая (БТР «77»).

3.1.2. Опытные образцы

Бронетранспортер К-75 был разработан в Особом конструкторском бюро инженерных войск под руководством А.Ф. Кравцева. В его конструкции были широко использованы агрегаты легкой самоходной артиллерийской установки СУ-76М и грузовых автомобилей. В 1947 г. был изготовлен единственный опытный образец.

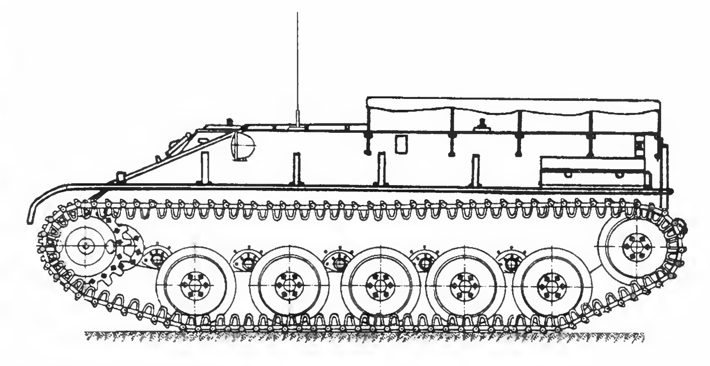
Компоновочная схема бронетранспортера была выполнена с передним расположением МТО и кормовым размещением десантного отделения. В машине было оборудовано 17 мест для членов боевого расчета. Рабочее место механика-водителя находилось у левого борта в носовой части корпуса, за ним располагалось рабочее место командира десанта. Над отделением управления и МТО имелась броневая крыша с двумя люками, которые закрывались броневыми крышками. Десантное отделение



Бронетранспортер К-75.
Боевая масса – 7,5 т; боевой расчет – 17 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 103 кВт (140 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.



Бронетранспортер К-75 (вид на левый борт).



Бронетранспортер К-75.

было открыто сверху. Для защиты стрелков от воздействия атмосферных осадков десантное отделение накрывалось сверху тентом. Спешивание стрелков и посадка их в БТР осуществлялись через открытый сверху корпус машины и кормовую дверь.

Основным оружием бронетранспортера был 7,62-мм пулемет СГ-43, для установки которого в десантном отделении и на крыше отделения управления имелись специальные кронштейны. Боекомплект к пулемету состоял из 1000 патронов.

Броневая защита бронетранспортера была противопульной. Верхний и нижний лобовые листы корпуса были изготовлены из броневых плит толщиной 15 мм, расположенных под углами 50° и 40° от вертикали. 10-мм бортовые и кормовой броневые листы были расположены вертикально.

Основу силовой установки составлял шестицилиндровый двухтактный дизель ЯАЗ-206 жидкостного охлаждения мощностью 103 кВт (140 л.с.). Для обеспечения пуска двигателя зимой был предусмотрен встроенный факельный подогреватель. Механическая трансмиссия состояла из однодискового главного фрикциона сухого трения стали по феродо, пятиступенчатой коробки передач автомобильного типа, двух многодисковых бортовых фрикционов сухого трения и двух бортовых редукторов. Для доступа к двигателю и агрегатам трансмиссии в верхнем лобовом листе имелось два люка с броневыми крышками.

Гусеничный движитель состоял из десяти однодисковых опорных катков с наружной амортизацией, двух ведущих колес с несъемными зубчатыми венцами, двух обрезиненных направляющих колес с механизмами натяжения гусениц и двух гусениц с ОМШ. Удержание верхних ветвей гусениц осуществлялось с помощью продольных полозьев. В систему подрессоривания входили индивидуальная торсионная подвеска и два поршневых гидроамортизатора на последних узлах. Среднее давление на грунт составляло 41,2 кПа (0,42 кгс/см²).

Для обеспечения внешней связи на БТР была установлена радиостанция 10 РТ-26.

Бронетранспортер К-78 предназначался для перевозки и переправы личного состава саперных батальонов танковых, механизированных и стрелковых дивизий. В каждом батальоне по штату планировалось иметь 12 плавающих БТР К-78.

БТР К-78 был разработан в 1951 г. Особым конструкторским бюро инженерных войск под руководством А.Ф. Кравцева на базе опытного легкого плавающего танка К-90. На Крюковском заводе в 1952 г. было изготовлено два опытных образеца. По результатам заводских испытаний Постановлением СМ СССР от 24 октября 1952 г. дальнейшая разработка БТР, была прекращена

Бронетранспортер, имевший массу 10,8 т, являлся плавающей машиной и относился к открытому типу бронетранспортеров с передним расположением МТО. В носовой части корпуса, длина которого по сравнению с корпусом базовой

Бронетранспортер К-78.
Боевая масса – 10,8 т; экипаж – 2 чел., десант – 22 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 103 кВт (140 л.с.); максимальная скорость: на суше – 34 км/ч, на плаву – 9,3 км/ч .

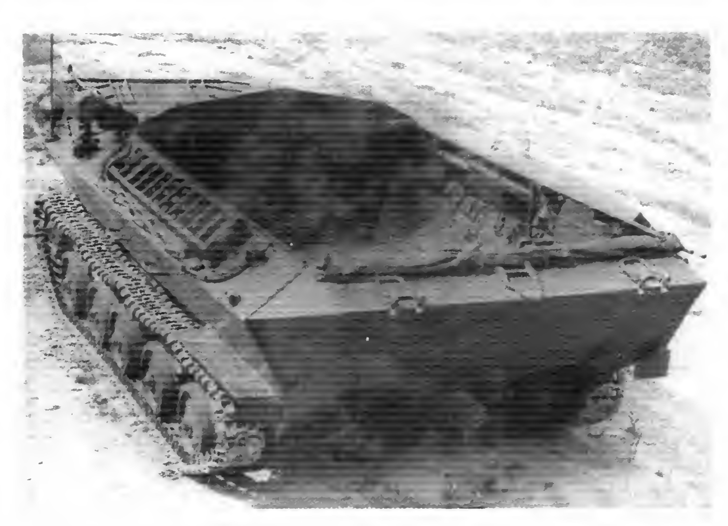


Бронетранспортер К-78 (вид на левый борт).

машины была увеличена на 800 мм, размещались отделение управления и МТО. Экипаж машины состоял из командира и механика-водителя. Десантное отделение располагалось в средней и кормовой частях корпуса. В нем могли находиться 22 члена десанта. Посадка и спешивание десанта осуществлялись через борта и открывавшуюся верхнюю часть кормы корпуса машины. Подъем верхней кормовой части производился с помощью ручных лебедок. От воздействия атмосферных осадков десантное отделение сверху было защищено брезентом.

Оружием бронетранспортера являлся 7,62-мм пулемет СГ-43, имевший боекомплект 1000 патронов. Броневая защита была противопульной. Толщина лобовых броневых листов сварного корпуса составляла 15 мм.

Справа в носовой части корпуса машины устанавливался двухтактный четырехцилиндровый дизель ЯАЗ-204Б мощностью 103 кВт (140 л.с.). При низких температурах окружающей среды для обеспечения пуска двигателя использовался подогреватель. Крутящий момент от двигателя на ведущие колеса передавался механической трансмиссией, агрегаты которой, за ис-



Бронетранспортер К-78 (вид сзади сверху).

ключением бортовых редукторов, были последовательно размещены вдоль продольной оси корпуса и соединялись между собой карданными валами. Поворот машины осуществлялся с помощью бортовых фрикционов. Запас хода машины по шоссе достигал 200 км, на плаву – 80 км.

В ходовой части применялись индивидуальная торсионная подвеска, кормовое расположение ведущих колес и гусеницы с ОМШ. Направляющие колеса были унифицированы с опорными катками. Движение на плаву производилось с помощью двух гребных винтов. Бронетранспортер мог перевозить грузы массой до 2,5 т.

Бронетранспортер оснащался танковой коротковолновой радиостанцией 10 РТ-26.

При полной загрузке бронетранспортер имел недостаточный запас плавучести.

Бронетранспортер Р-40 предназначался для перевозки артиллерийских систем, боеприпасов или личного состава стрелковых подразделений при огневом воздействии противника.

БТР Р-40 был разработан в 1949 г. конструкторским бюро завода «Красное Сормово» под руководством заместителя главного конструктора завода А.С. Окунева на базе опытного легкого плавающего танка Р-39. ОКР по созданию БТР была задана Постановлением СМ СССР от 10 июля 1948 г. Технический проект был разработан в октябре 1948 г. и утвержден в НТК БТ и МВ ВС 5 ноября 1948 г. В первом полугодии 1949 г. был изготовлен опытный образец, заводские испытания которого были начаты в июле того же года. К концу месяца БТР прошел 500 км по суше и 5 км на плаву. В августе 1949 г. работы по созданию БТР Р-40 были прекращены в связи с прекращением работ по легкому плавающему танку Р-39.

Бронетранспортер, имевший массу 13,5 т, представлял собой гусеничную, плавающую машину открытого типа с кормовым расположением МТО и передним размещением отделения управления. Экипаж машины состоял из командира и механика-водителя. Десантное отделение располагалось в средней части корпуса. В нем могли находиться 25 членов десанта или артиллерийские орудия массой до 3 т. От воздействия атмосферных осадков десантное отделение сверху было защищено легкосъемным брезентовым тентом на специальных дугах.

Основное оружие бронетранспортера состояло из 14,5-мм пулемета КПВ, позволявшего поражать наземные и воздушные цели. Углы наводки пулеметной установки в вертикальной плоскости находились в диапазоне от -5 до +85°. Боекомплект к пулемету составлял 500 патронов. В бронетранспортере также имелись десять ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет.

Бронетранспортер имел противопульную броневую защиту. Толщина лобовых броневых листов сварного корпуса составляла 10 мм. Борта были изготовлены из 8-мм стальных броневых листов.

В силовой установке БТР был применен дизель В-6 мощностью 162 кВт (220 л.с.). Во время испытаний БТР развивал максимальную скорость 52 км/ч. Скорость на плаву не превышала 9,5 км/ч. Запас хода машины по шоссе составлял не менее 180 км.

Конструкция механической трансмиссии и ходовой части БТР не отличалась от конструкции базовой машины. Движение на плаву осуществлялось с помощью двух гребных винтов и вращения гусениц.

Для обеспечения внешней связи бронетранспортер был оснащен танковой коротковолновой радиостанцией 10 РТ-26.

При полной загрузке бронетранспортер имел недостаточный запас плавучести.



Бронетранспортер Р-40. Реконструкция.
Боевая масса – 13,5 т; экипаж – 2 чел., десант – 25 чел.; оружие: пулемет – 14,5 мм; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 162 кВт (220 л.с.); максимальная скорость: на суше – 52 км/ч, на плаву – 9,5 км/ч.

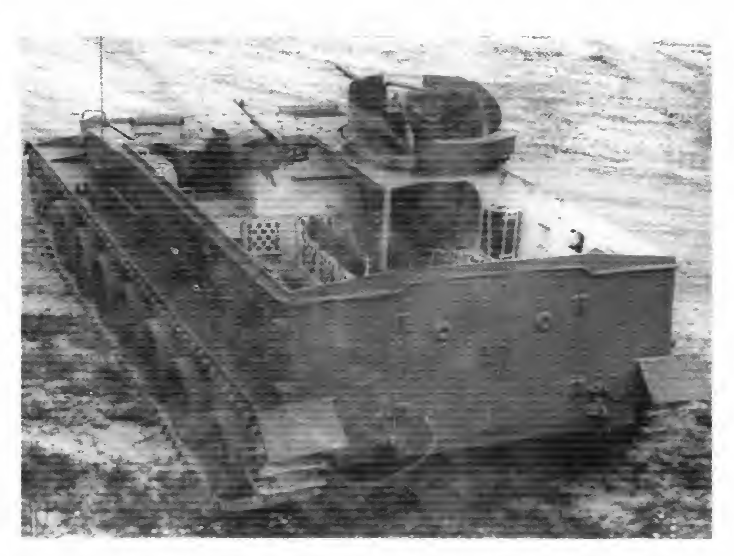
Бронетранспортер «Объект 112» предназначался для повышения подвижности, огневой мощи и усиления защищенности стрелковых подразделений и частей танковых и механизированных дивизий. Он был разработан в 1949 г. в Свердловске коллективом конструкторов Уралмашзавода под руководством Л.И. Горлицкого. ОКР по проектированию и изготовлению БТР была задана Постановлением СМ СССР от 9 апреля 1947 г. В 1949 г. с использованием узлов и агрегатов самоходной артиллерийской установки СУ-100П был изготовлен опытный образец для проведения заводских испытаний. К концу того же года был готов и опытный образец БТР для проведения государственных испытаний, которые были проведены в январе–марте 1950 г. на НИИБТ полигоне в Кубинке в объеме 5004 км пробега. Машина испытаний не выдержала вследствие конструктивных дефектов ходовой части. После доработки ходовой части опытный образец БТР прошел заводские испытания в осеннезимних условиях в объеме 3000 км пробега. На основании Постановления СМ СССР от 27 декабря 1951 г. Уралмашзавод к лету 1953 г. изготовил три доработанных опытных образца БТР «Объект 112». Коллектив конструкторов Уралмашзавода с июня 1953 г. возглавил главный конструктор Г.С. Ефимов. Три опытных образца с 13 августа по 13 октября 1953 г. прошли войсковые испытания в районе г. Житомир в объеме 5000 км пробега. Были выявлены производственные и конструктивные недостатки, основными из которых являлись ненадежная работа коробки передач, вентилятора, тормозов ПМП. После их устранения осенью 1954 г. были проведены контрольные испытания двух опытных БТР. В ходе испытаний было отмечено, что подвеска не обеспечивает движение БТР с высокими средними скоростями по грунтовым ухабистым дорогам. Большая удельная мощность бронетранспортера полезно не реализовывалась. Сложная и дорогая в производстве гусеница с РМШ не обеспечивала надежную работу свыше 3000 км. Десант в количестве 25 человек был размещен в машине очень тесно, что приводило к его быстрой утомляемости. Установка 7,62-мм пулемета СГМБ на БТР оказалась неэффективной. Всего было изготов-



Бронетранспортер «Объект 112».
Боевая масса – 18,1 т; экипаж – 3 чел., десант – 25 чел.; оружие: пулемет – 14,5 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч.



Бронетранспортер «Объект 112» (вид на левый борт).



Бронетранспортер «Объект 112» (вид сзади сверху).

лено 7 опытных образцов бронетранспортера «Объект 112». На вооружение бронетранспортер не принимался, так как было признано целесообразным оснащать армию более простым в производстве плавающим гусеничным бронетранспортером «Объект 750», разрабатывавшимся одновременно с БТР «Объект 112».

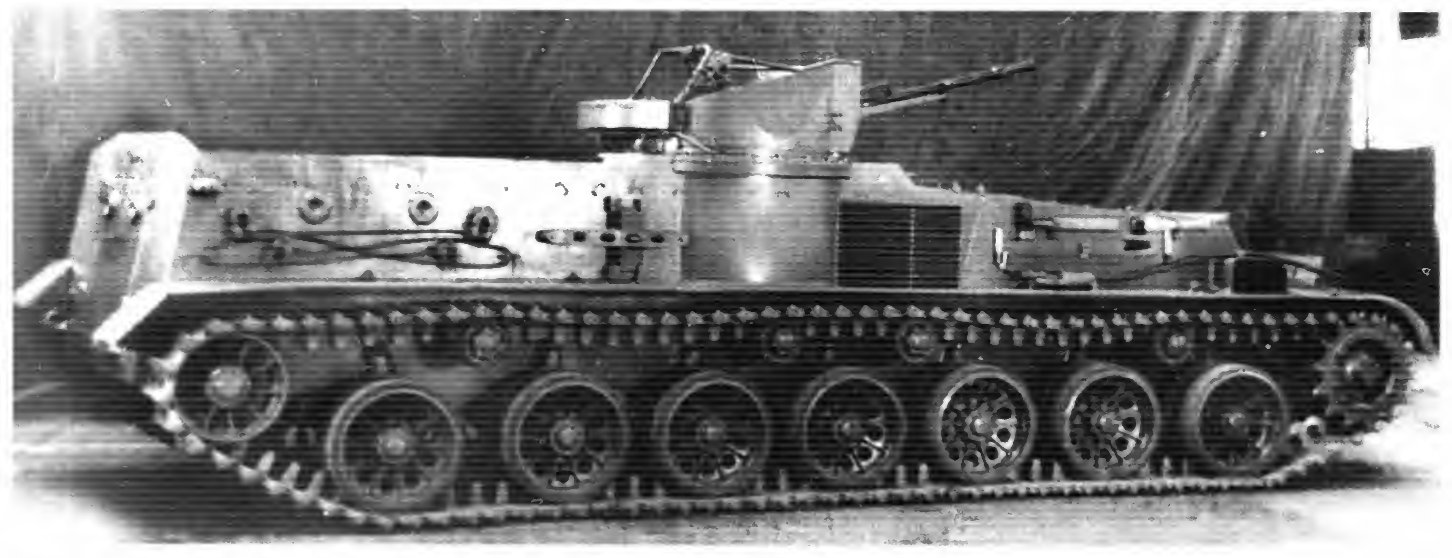
Схема общей компоновки бронетранспортера «Объект 112» предусматривала переднее расположение отделения управления и МТО и кормовое размещение десантного отделения. Отделение управления находилось слева по ходу машины, моторно-трансмиссионное – справа. В отделении управления друг за другом располагались рабочие места механика-водителя и командира машины.

В корпусе БТР имелись сиденья для 25 членов десанта. Для стрельбы из личного оружия членов десанта в бортах корпуса и в двух десантных дверях имелось по одной амбразуре. На двух опытных БТР, проходивших контрольные войсковые испытания в бортах корпуса имелось по две амбразуры. Спешивание и посадка стрелков осуществлялись через люк, располагавшийся в кормовой части корпуса. Люк закрывался двумя бронированными дверьми.

В правой передней части десантного отделения, не имевшего броневой крыши, на специальной опоре была смонтирована турельная установка с 14,5-мм пулеметом КПВ-44. Углы снижения и возвышения пулемета находились в пределах от -5 до +85°, горизонтальный угол обстрела составлял 360°. На кронштейне, приваренном к корпусу машины, устанавливался 7,62-мм пулемет СГМБ. Боекомплект к пулемету КПВ-44 составлял 500 патронов, к СГМБ – 2000 патронов. На двух опытных БТР, проходивших в 1954 г. контрольные войсковые испы-



Бронетранспортер «Объект 112», проходивший контрольные войсковые испытания в 1954 г. (вид на левый борт).



Бронетранспортер «Объект 112», проходивший контрольные войсковые испытания в 1954 г. (вид на правый борт).

тания, пулемет СГМБ не устанавливался, а боекомплект к КПВ был увеличен до 1000 патронов.

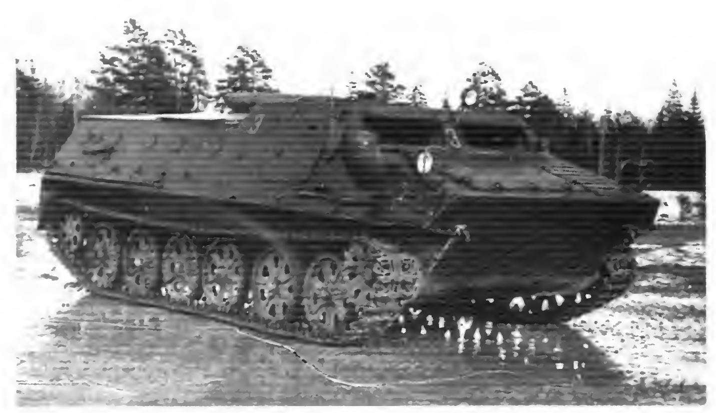
Броневая защита – противопульная. Корпус сваривался из листов толщиной 4, 6, 8 и 15 мм, изготавливавшихся из броневой стали марок 2П высокой твердости и 43ПСМ средней твердости.

На машине вдоль продольной оси корпуса устанавливался дизель В-54-105 мощностью 294 кВт (400 л.с.). Общая емкость четырех топливных баков составляла 450 л. Запас хода составлял 200–395 км в зависимости от дорожно-грунтовых условий.

В состав трансмиссии входили многодисковый главный фрикцион сухого трения, двухпоточный механизм передач и поворота бездифференциального типа и два одноступенчатых бортовых редуктора с косозубыми шестернями. В состав МПП входили шестиступенчатая двухвальная коробка передач и два суммирующих планетарных ряда. Двухпоточный МПП позволял осуществлять поворот вокруг центра машины при одновременном переводе рычага управления в первое фиксированное положение и нейтральном положении рычага переключения передач.

В ходовой части применялись гусеницы с РМШ последовательного типа, четырнадцать двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией, восемь поддерживающих катков, индивидуальная торсионная подвеска и четыре поршневых гидроамортизатора двухстороннего действия.

Для внешней связи использовалась коротковолновая радиостанция 10 РТ-26Э, для внутренней связи – танковое переговорное устройство ТПУ-47.



Бронетранспортер ГТ-Л без основного оружия.



Бронетранспортер ГТ-Л (вид на левый борт).

Бронетранспортер ГТ-Л представлял собой гусеничную плавающую машину, предназначавшуюся для транспортировки личного состава, эвакуации раненых (10 человек, из них 6 – на носилках), перевозки тяжелого стрелково-минометного оружия и боеприпасов, армейских грузов массой до 2,5 т и буксирования артиллерийских систем массой до 6 т.

БТР был разработан КБ Алтайского тракторного завода на основании Постановления СМ СССР от 2 апреля 1954 г. и Распоряжения СМ СССР от 24 января 1959 г. В рамках проведения ОКР было изготовлено три опытных образца, которые имели обозначение «Объект 12». В период с января по март 1961 г. они прошли полигонно-войсковые испытания на НИИБТ полигоне, по результатам которых не были рекомендованы для принятия на вооружение и постановки на серийное производство.

В конструкции бронетранспортера были использованы узлы и агрегаты небронированных тягачей АТ-Л, ГТ-Т, АТ-Т и броне-

Бронетранспортер ГТ-Л.
Боевая масса – 13,6 т; экипаж – 1 чел., десант – 19 чел.; оружие: пулемет – 14,5 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 50 км/ч, на плаву – 8,2 км/ч.



Бронетранспортер ГТ-Л (вид сверху).

транспортера БТР-50П. Машина имела схему общей компоновки с размещением МТО в передней части и десантного отделения в средней и кормовой частях корпуса. В отделении управления размещались рабочие места механика-водителя, командира десанта и двух стрелков. Для остальных членов боевого расчета были оборудованы места в десантном отделении.

На втором и третьем опытных образцах основное оружие не устанавливалось. На первом опытном образце в передней части крыши над десантным отделением была смонтирована унифицированная 14,5-мм зенитная пулеметная установка конструкции ЛКЗ. В этом варианте БТР число членов десанта было уменьшено с 25 до 19 человек. Стрельбу из личного оружия личный состав десанта мог вести через 13 амбразур, расположенных по бортам и в корме корпуса или из открытых люков.



14,5-мм пулемет КПВТ, установленный на крыше бронетранспортера ГТ-Л.

Сварной корпус машины имел противопульное бронирование. Вдоль его продольной оси устанавливался шестицилиндровый рядный двигатель 8Д6 мощностью 176 кВт (240 л.с.) с жидкостной эжекционной системой охлаждения. В состав механической трансмиссии входили: многодисковый главный фрикцион, двухпоточный МПП с двухвальной пятиступенчатой коробкой передач и два планетарных бортовых редуктора. В ходовой части применялась индивидуальная торсионная подвеска, гусеничный движитель с передним расположением ведущих колес и гусеницами с ОМШ.

Бронетранспортер ГТ-Л (вид сзади).

Для движения на плаву применялись два водомета. Максимальная скорость на суше составляла 50 км/ч, на плаву – 8,2 км/ч. Запас хода по грунтовой дороге достигал 450 км. Среднее давление на грунт составляло 38,2 кПа (0,39 кгс/см²).

Боевая масса бронетранспортера (13 560 кг) существенно превышала величину, заданную ТТТ. Машина обладала недостаточной продольной остойчивостью – происходило «зарывание» носовой части корпуса в воду. Топливные баки были высоко расположены по бортам десантного отделения. Кроме того, в десантном отделении не были полностью выполнены требования эргономики. Машина не была рекомендована для постановки на серийное производство, так как она не выдержала испытаний и нуждалась в переработке. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 15 июня 1963 г. ОКР по созданию бронетранспортера ГТ-Л была прекращена.



Положение стрелков при ведении огня из личного оружия при открытом люке.



Положение пулеметчика при ведении огня из 14,5-мм пулемета КПВТ.

Бронетранспортер ГТ-Л преодолевает водную преграду.

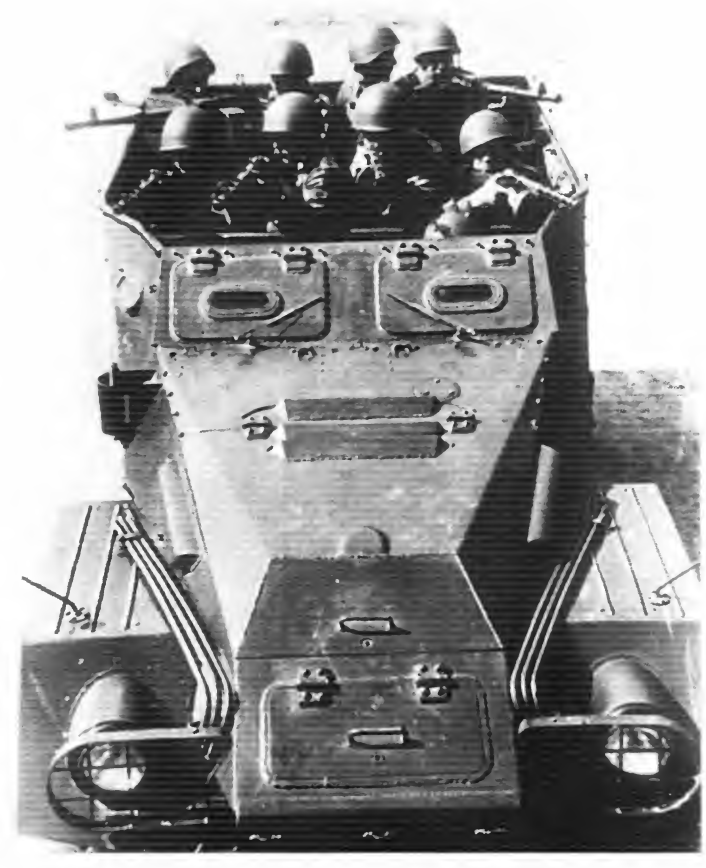
3.2. Колесные бронетранспортеры

3.2.1. Серийные бронетранспортеры

Бронетранспортер БТР-40 предназначался для перевозки личного состава мотострелковых батальонов танковых, механизированных и стрелковых дивизий, а также разведывательных подразделений, подразделений связи и управлений частей и соединений бронетанковых и механизированных войск. Он был создан в Горьком в 1950 г. конструкторским бюро (СКБ КЭО) ГАЗ под руководством В.А. Дедкова. Разработка машины под заводским обозначением ГАЗ-40 началась в 1947 г. Ведущим конструктором машины был В.К. Рубцов. БТР был принят на вооружение Постановлением СМ СССР от 16 ноября 1950 г. Серийный выпуск машин осуществлялся в 1950–1958 гг. на Горьковском автозаводе. Бронекорпуса для БТР-40 изготавливались Муромским тепловозостроительным заводом им. Дзержинского.

Бронетранспортер был выполнен по традиционной для данного класса машин компоновочной схеме с последовательным расположением отделения силовой установки, отделения управления и десантного отделения. В отделении управления размещались рабочие места членов экипажа – водителя и командира машины, в десантном отделении находилось восемь мест для членов десанта. Для наблюдения в боевой обстановке в крышках люков перед рабочими местами водителя и командира были установлены приборы наблюдения – стеклоблоки Б-1. Силовым элементом конструкции служил несущий корпус машины, к которому крепились все узлы и агрегаты. Для защиты от воздействия атмосферных осадков открытые сверху обитаемые отделения БТР зачехлялись быстросъемным тентом.

Основным оружием бронетранспортера являлся 7,62-мм пулемет СГМБ, который устанавливался на вертлюжных кронштейнах, расположенных на лобовом, бортовых и кормовом листах корпуса. Боекомплект к пулемету составлял 1250 патронов



Размещение мотострелков в десантном отделении БТР-40.

Бронетранспортер БТР-40.
Боевая масса – 5,3 т; экипаж – 2 чел., десант – 8 чел., оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 57 кВт (78 л.с.); максимальная скорость – 78 км/ч; колесная формула – 4х4.



Бронетранспортер БТР-40 (вид сзади).



Бронетранспортер БТР-40 (вид на правый борт).

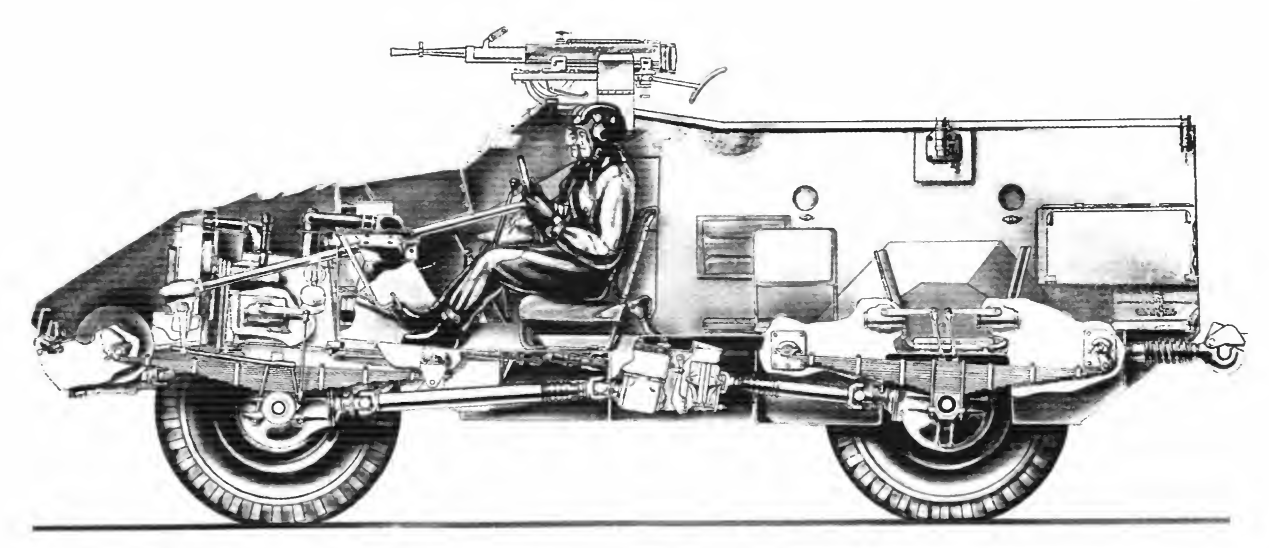
(в пяти коробках). В бронетранспортере также имелось восемь ручных осколочных и две противотанковых гранаты.

Броневая защита БТР – противопульная. Сварной, открытый сверху корпус, изготавливался из броневых листов толщиной 6–8 мм. В кормовом броневом листе корпуса имелся люк для десанта, закрывавшийся двумя броневыми створками. По бортам машины в районе отделения управления имелись люки для членов экипажа. Люки закрывались броневыми дверьми. В бортах бронетранспортера имелось четыре амбразуры с крышками для ведения огня из стрелкового оружия. Для тушения пожара в машине имелся ручной огнетушитель ОУ-2.

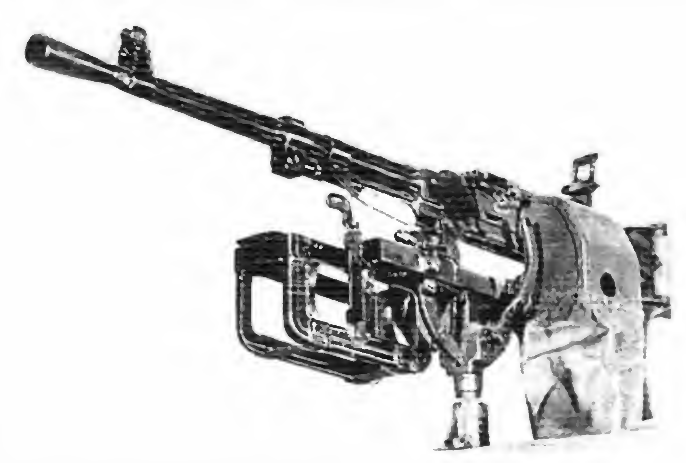
Шестицилиндровый V-образный карбюраторный двигатель ГАЗ-40 по сравнению с двигателем базового автомобиля ГАЗ-63 имел повышенную мощность 57 кВт (78 л.с.), за счет увеличения максимальной частоты вращения коленчатого вала с 2800 до 3400 об/мин. Системы, обеспечивавшие работу двигателя, были аналогичны системам, применяемых в автомобиле ГАЗ-63. Емкость топливной системы силовой установки составляла 120 л. Этого количества бензина хватало для передвижения БТР по шоссе на расстояние до 285 км.



Бронетранспортер БТР-40 (вид спереди).



Бронетранспортер БТР-40 (продольный разрез).



Установка 7,62-мм пулемета СГМБ.

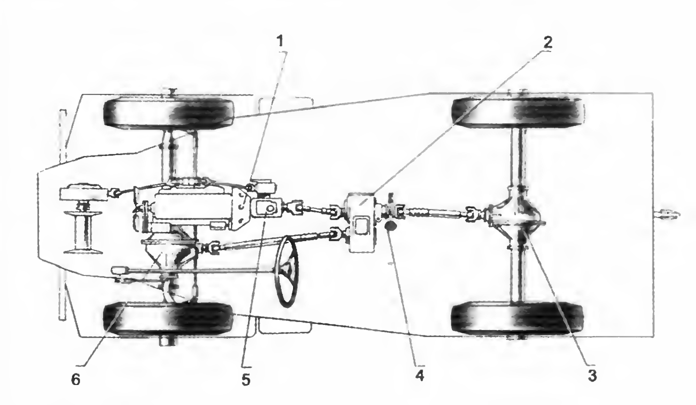


Схема трансмиссии:
1 – сцепление; 2 – раздаточная коробка; 3 – задний ведущий мост;
4 – ручной тормоз; 5 – коробка передач; 6 – передний ведущий мост.

Механическая трансмиссия состояла из однодискового сцепления сухого трения, четырехступенчатой коробки передач, раздаточной коробки с демультипликатором, трех карданных валов открытого типа и двух ведущих мостов с главными передачами и с самоблокирующимися дифференциалами. Бронетранспортер имел две независимых системы тормозов: систему ножного колодочного тормоза, действовавшую на все колеса, и систему ручного дискового тормоза. Поворот бронетранспортера осуществлялся с помощью рулевого механизма, имевшего глобоидальный червяк и двойной ролик.

В системе подрессоривания использовались четыре продольные полуэллиптические листовые рессоры и восемь поршневых гидроамортизаторов двухстороннего действия. Колесная формула машины – 4х4. Односкатные колеса имели пневматические шины размером 9.75-18", впоследствии замененные на шины размером 10.00-18".

Электрооборудование бронетранспортера было выполнено по однопроводной схеме. Номинальное напряжение бортовой сети составляло 12 В.

Для внешней связи использовалась радиостанция 10 РТ-12 или Р-113.

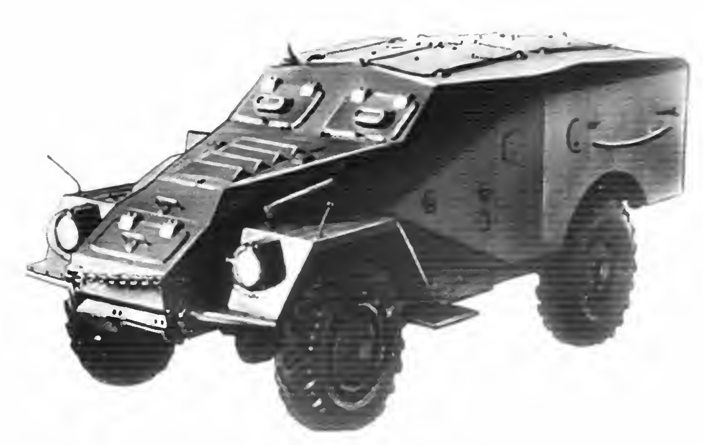
Для самовытаскивания застрявшей машины, а также вытаскивания других застрявших однотипных объектов в передней части БТР была установлена механическая лебедка с приводом от коробки передач. Она имела трос длиной 75 м и расчетную силу тяги на крюке – 44,1 кН (4500 кгс).

На базе бронетранспортера БТР-40 были созданы и серийно выпускались зенитная самоходная установка ЗТПУ-2, бронетранспортер БТР-40 жд, предназначенный для действий в составе бронепоезда, химический разведывательный бронетранспортер БТР-40ХР.

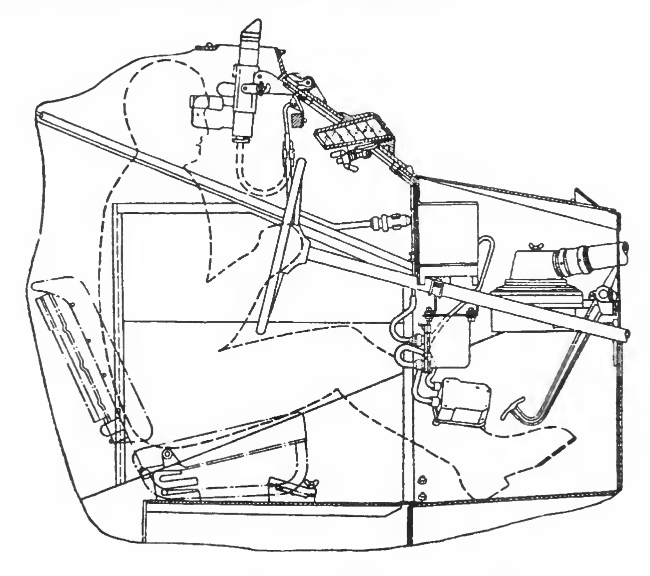
Бронетранспортер БТР-40Б являлся дальнейшим развитием бронетранспортера БТР-40 с целью повышения защищенности от ОМП за счет установки броневой крыши над обитаемыми отделениями. Бронетранспортер БТР-40Б был разработан в 1956 г. конструкторским бюро ГАЗ. После успешно проведенных полигонно-войсковых испытаний он был принят на вооружение приказом министра обороны СССР в 1958 г. и выпускался серийно до 1959 г. Бронекорпуса для БТР-40Б производились



Бронетранспортер БТР-40Б.
Боевая масса – 5,3 т; экипаж – 2 чел., десант – 6 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 57 кВт (78 л.с.); максимальная скорость – 78 км/ч; колесная формула – 4х4.



Бронетранспортер БТР-40Б (вид на левый борт).



Установка прибора ночного видения ТВН-2 по-боевому.

Муромским тепловозостроительным заводом им. Дзержинского, на котором наладить поточный выпуск бронекорпусов долгое время не удавалось, что сдерживало серийный выпуск машины.

Численность десанта по сравнению с бронетранспортером БТР-40 была уменьшена с восьми до шести человек. В связи с введением броневой крыши высота корпуса БТР увеличилась на 130 мм. В крыше корпуса над обитаемыми отделениями имелись два больших люка, закрывавшихся двухстворчатыми крышками и два малых люка с крышками для стрельбы из стрелкового оружия по воздушным целям. В бортах корпуса имелось по два люка с крышками для наблюдения и ведения огня из личного оружия. Пулемет СГМБ устанавливался на лобовом или кормовом вертлюжном кронштейне. Стрельбу из пулемета можно было вести только при открытом люке. Горизонтальный сектор стрельбы из пулемета, установленного на кронштейне, не превышал ±50° от продольной оси машины. Боекомплект к пулемету состоял из 1250 патронов. В крыше корпуса над сиденьем водителя имелся люк для установки прибора ночного видения ТВН-1 или ТВН-2.

Остальные составные части бронетранспортера БТР-40Б по отношению к БТР-40 остались без существенных изменений.

Бронетранспортер БТР-152 предназначался для перевозки десанта пехоты и состоял на вооружении в стрелковых дивизиях. Он был создан конструкторским бюро Московского автомобильного завода им. Сталина (с 1959 г. – им. Лихачева), которым руководил В.А. Грачев. Ведущим конструктором машины был Б.М. Фиттерман. Машина разрабатывалась для замены возвращаемых в США полугусеничных БТР М2, М3, М5 и М9, поставленных в годы Великой Отечественной войны по ленд-лизу. Бронетранспортер БТР-152 был принят на вооружение приказом военного министра СССР от 24 марта 1950 г. Он состоял в серийном производстве с 1950 по 1959 гг. на Московском автозаводе им. Сталина и с 1959 по 1962 гг. на Брянском автомобильном заводе. Всего было выпущено 9900 бронетранспортеров различных модификаций. С вооружения БТР был снят в 1993 г. Бронетранспортеры БТР-152 экспортировались в 24 страны.

ОКР по созданию трехосного со всеми ведущими мостами бронетранспортера была начата в ноябре 1946 г. При проектировании БТР имел заводское обозначение «ЗИС-152».

Бронетранспортер БТР-152.
Боевая масса – 8,6 т; экипаж – 2 чел., десант – 17 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 75 км/ч; колесная формула – 6х6.



Бронетранспортер БТР-152 (вид на левый борт).



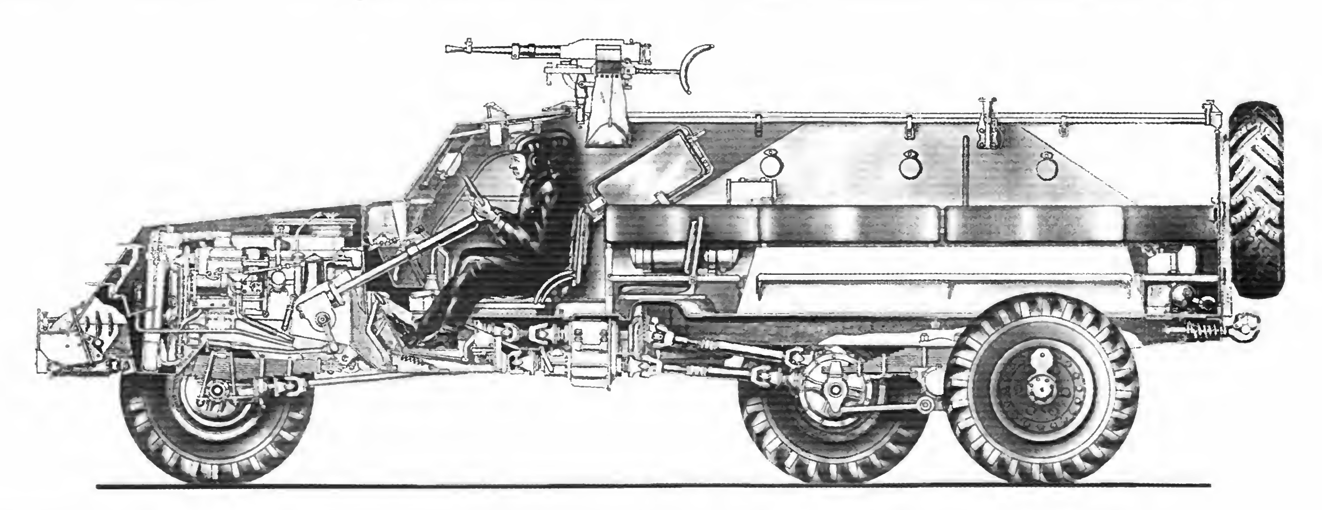
Бронетранспортер БТР-152 (вид сзади сверху).

БТР разрабатывался на базе узлов и агрегатов грузового автомобиля ЗИС-151 с колесной формулой 6х6 и имел открытый сверху сварной несущий корпус. В передней части корпуса находилось отделение силовой установки, в средней части – отделение управления и в кормовой части – десантное отделение. В вертикальных бортовых листах корпуса было сделано по три круглых люка для наблюдения и стрельбы из личного оружия. Люки закрывались броневыми крышками. Посадка и высадка десанта, состоявшего из 17 человек, производилась или через кормовую дверь, или через борта бронетранспортера. Посадка и высадка командира и водителя производились через боковые двери. При установленном тенте посадка и высадка десанта производились только через кормовую дверь.

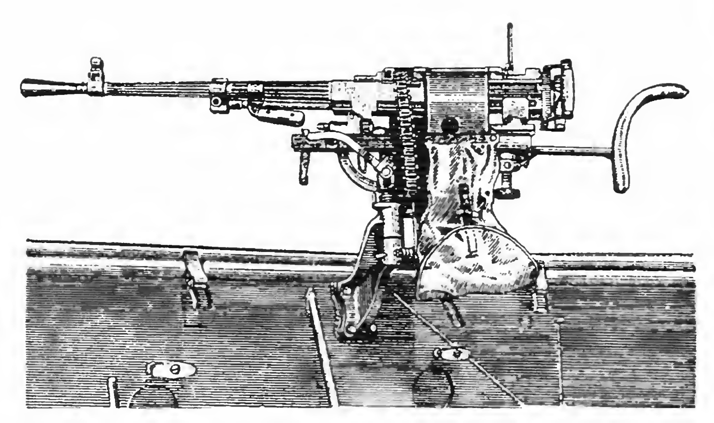
Машина была вооружена 7,62-мм пулеметом СГМ. На первых образцах бронетранспортеров устанавливались пулеметы СГ-43. Пулемет обеспечивал поражение открытых и находившихся за небольшими складками местности живой силы и огневых средств противника на расстоянии до 1000 м. Для установки пулемета использовалась верхняя часть штатного станка, состоявшая из вертлюга, сектора и постели. Пулеметная установка располагалась на одном из четырех вертлюжных кронштейнов. Основной кронштейн был установлен на верхнем лобовом листе корпуса БТР над отделением управления. Два кронштейна находились на бортах корпуса, четвертый кронштейн – на поперечине кормы корпуса. Боекомплект к пулемету составлял 1250 патронов.

БТР имел противопульное бронирование корпуса с толщиной броневых листов 6, 8, 10 и 13 мм.

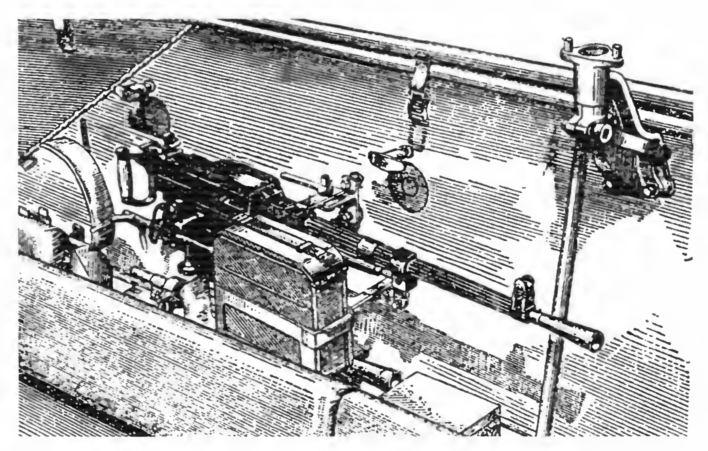
Мощность шестицилиндрового рядного карбюраторного двигателя ЗИС-123 по сравнению с мощностью двигателя автомобиля ЗИС-151 была увеличена и составляла 81 кВт (110 л.с.). В топливной системе имелось два бензиновых бака по 150 л каждый. Баки располагались в десантном отделении за боковыми дверьми. Запас хода по шоссе достигал 600 км.



Бронетранспортер БТР-152Б (продольный разрез).



Установка пулемета на вертлюжном кронштейне.



Пулеметная установка в положении по-походному.

В состав механической трансмиссии входили двухдисковое сцепление сухого трения, пятиступенчатая коробка передач, двухступенчатая раздаточная коробка, карданная передача и три ведущих моста. Бронетранспортер имел две, независимо действовавших системы тормозов: систему ножного тормоза, действовавшую на все колеса, и систему ручного (стояночного) тормоза, действовавшую на ведомый вал коробки передач. Двухколодочные тормоза в системе ножного тормоза имели пневматический сервопривод. В конструкции рулевого механизма были применены глобоидальный червяк и тройной ролик. Минимальный радиус поворота машины по колее наружного переднего колеса составлял 10,1 м.

Подвеска переднего моста состояла из двух продольных полуэллиптических рессор и двух рычажно-поршневых гидравлических амортизаторов двухстороннего действия. Подвеска среднего и заднего мостов – балансирная, на двух продольных полуэллиптических рессорах. В колесном движителе были применены съемные взаимозаменяемые дисковые колеса размером 9,00-20" с пневматическими шинами низкого давления и протектором типа «вездеход». Давление воздуха в шинах колес составляло 392 кПа (4 кг/см²).

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Номинальное напряжение бортовой сети составляло 12 В. Для уменьшения помех радиоприему система электрооборудования была экранированной.

Для обеспечения внешней двухсторонней связи использовалась радиостанция 10 РТ-12.

В состав дополнительного оборудования бронетранспортера входили кормовой буксирный механизм (крюк с пружинным амортизатором двухстороннего действия) и два передних крюка.

С 1952 г. на бронетранспортере, получившем обозначение БТР-152Б, стала устанавливаться механическая лебедка с рабочим тяговым усилием на крюке 44,1 кН (4,5 тс). Лебедка предназначалась для самовытаскивания БТР в случае застревания при преодолении труднопроходимых участков пути, а также для вытаскивания других однотипных машин. Лебедка с червячным редуктором и горизонтальным расположением барабана устанавливалась в передней части БТР на специальных удлинителях.

Бронетранспортер БТР-152В.
Боевая масса – 7,1 т; экипаж – 2 чел., десант – 17 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч; колесная формула – 6х6.

В 1955 г. на базе бронетранспортера БТР-152Б был создан и с осени того же года стал серийно выпускаться бронетранспортер БТР-152В. На нем вместо пулемета СГМ был установлен 7,62-мм модернизированный пулемет СГМБ. В силовой установке был установлен двигатель ЗИЛ-123В мощностью 81 кВт (110 л.с.). Однокамерный карбюратор К-81 был заменен двухкамерным карбюратором К-84, а масляно-инерционный воздухоочиститель ВМ-10 – воздухоочистителем ВМ-13 с повышенной степенью очистки. Вместо компрессора с воздушным охлаждением стал устанавливаться компрессор улучшенной конструкции с жидкостным охлаждением головки цилиндра. Применение термосифонного подогревателя обеспечило возможность уверенного пуска двигателя при низких температурах.

Бронетранспортер БТР-152В был оборудован централизованной системой регулирования давления воздуха в шинах. Максимальное давление воздуха в шинах колес составляло 294 кПа (3 кгс/см²). Шины 12,00-18" увеличенного профиля значительно повысили проходимость БТР по грунтам с низкой несущей способностью. Этому так же способствовало увеличение передаточного числа главной пары ведущих мостов с 6,67 до 7,6. В связи с тем, что на 400 кг возросла боевая масса бронетранспортера, его максимальная скорость снизилась до 65 км/ч, а запас хода по топливу – до 550 км.

В 1957 г. наружный подвод воздуха к шинам был заменен внутренним, для водителя был установлен прибор ночного видения ТВН-2, был введен бензиновый насос повышенной производительности. Машина вместо радиостанции 10 РТ-12 стала оснащаться более совершенной радиостанцией Р-113. Эта модификация бронетранспортера получила обозначение БТР-152В1.

В 1959 г. на вооружение Советской Армии была принята очередная модификация бронетранспортера БТР-152, получившая обозначение БТР-152К. Этот бронетранспортер был создан на базе БТР-152В1 и отличался от него наличием броневой крыши корпуса вместо съемного тента. Крыша корпуса БТР над десантным отделением состояла из горизонтальных и наклонных листов, приваренных к бортовым листам, и трех броневых крышек продольного люка. На правом и левом скатах крыши было установлено по одному стеклоблоку Б-1 широкого обзора и выполнено по одному смотровому люку с крышкой. В десантном отделении был установлен нагнетатель. Для улучшения условий обитаемости был установлен отопитель отделения управления и десантного отделения и сопло обдува ветровых стекол. С целью сохранения боевой массы на уровне 8,95 т численность десанта была сокращена с 17 до 13 стрелков. Вертлюжные кронштейны 7,62-мм пулемета СГМБ были закреплены на крыше корпуса. Передний (основной) кронштейн устанавливался в носовой части над отделением управления, кормовой кронштейн – над задней дверью десанта. Боковые кронштейны располагались: правый – у среднего люка, левый – у переднего люка крыши корпуса. На части машин БТР-152К установка пулемета не предусматривалась.

На базе БТР-152 было создано семейство специализированных бронетранспортеров: БТР-152А и БТР-152Е с зенитной пулеметной установкой ЗТПУ-2.



Бронетранспортер БТР-152В1.
Боевая масса – 8,95 т; экипаж – 2 чел., десант – 17 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч; колесная формула – 6х6.

Бронетранспортер БТР-152В (вид на правый борт).



Бронетранспортер БТР-152К.
Боевая масса – 8,95 т; экипаж – 2 чел., десант – 13 чел., оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч; колесная формула – 6х6.

Бронетранспортер БТР-60П (ГАЗ-49) предназначался для перевозки десанта пехоты и состоял на вооружении в стрелковых дивизиях. Он был создан в СКБ КЭО ГАЗ под руководством заместителя главного конструктора завода В.А. Дедкова Ведущим конструктором машины был Е.М. Мурашкин. БТР был принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 13 ноября 1959 г. Серийное производство машины осуществлялось на автозаводе в Горьком в 1960–1963 гг. одна машина, собранная с использованием сохранившегося на Выксунском заводе ДРО корпуса, была передана заказчику в 1964 г., всего изготовлено 2626 машин. Бронекорпуса производил Выксунский завод дробильно-размольного оборудования.

Бронетранспортер БТР-60П представлял собой боевую колесную четырехосную со всеми ведущими колесами плавающую бронированную машину, вооруженную 7,62-мм пулеметом СГМБ. Он обладал высокими динамическими качествами, высокой проходимостью и хорошей плавностью хода. БТР мог следовать непосредственно за танками, сходу преодолевать окопы, траншеи и водные преграды.

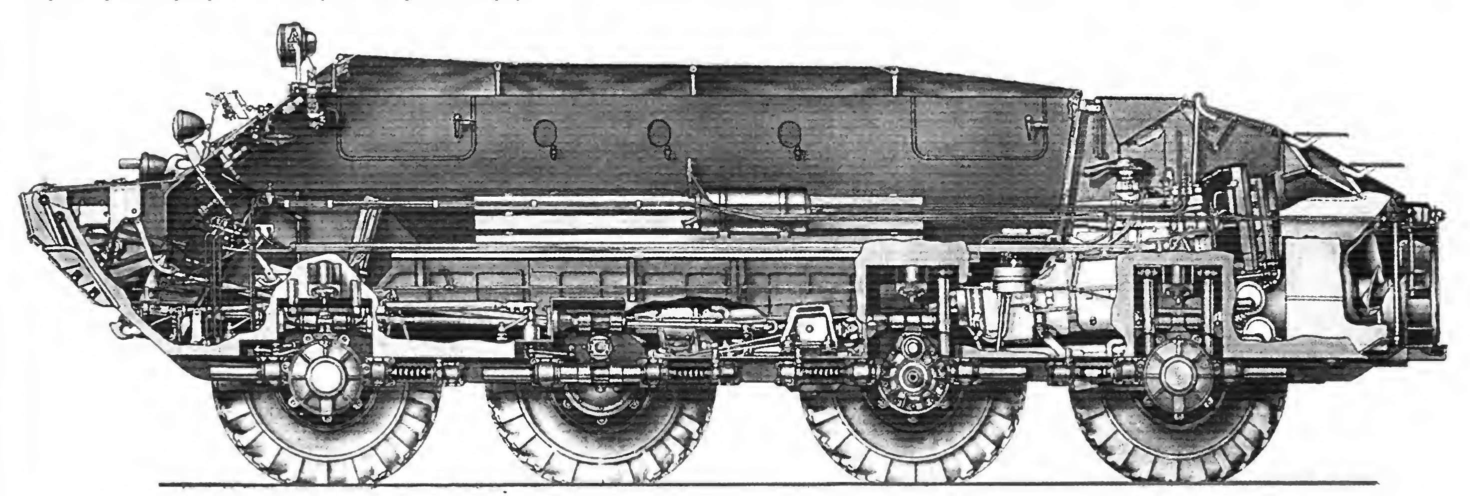
Схема общей компоновки бронетранспортера была выполнена с передним расположением отделения управления, центральным расположением десантного отделения и кормовым расположением отделения силовой установки. Боевой расчет состоял из двух членов экипажа (командир и водитель) и 14



Бронетранспортер БТР-60П.
Боевая масса – 9,8 т; экипаж – 2 чел., десант – 14 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность силового агрегата – 132 кВт (180 л.с.); максимальная скорость: на суше – 80 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 8х8.



Бронетранспортер БТР-60П (вид на правый борт).



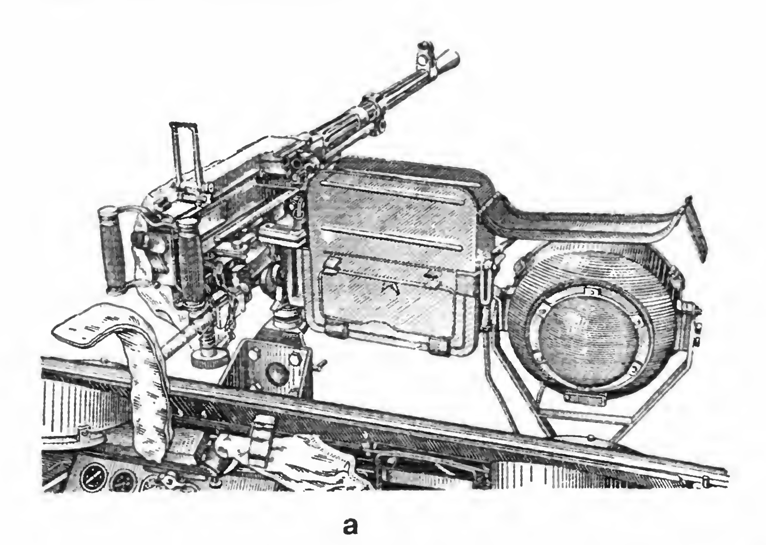
Бронетранспортер БТР-60П (продольный разрез).

членов десанта. В отделении управления слева было расположено рабочее место водителя, справа – командира. Перед командиром и водителем в лобовом листе корпуса имелись смотровые люки, закрывавшиеся броневыми крышками. В крышках люков были смонтированы приборы наблюдения командира и водителя. В походном положении крышки смотровых люков могли быть открытыми, а в проемы люков вставлялись ветровые стекла. Над смотровыми люками в верхней части лобового листа имелись два круглых выреза, в которые устанавливались приборы ночного видения ТКН-1 справа для командира и ТВН-2 слева для водителя.

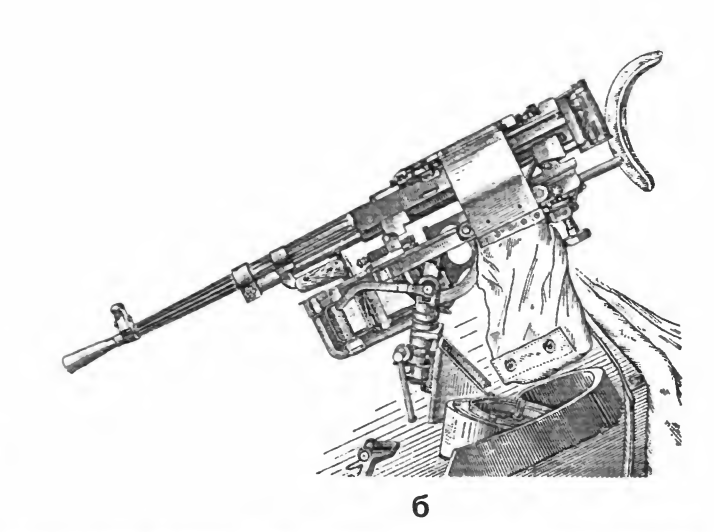
В открытом сверху десантном отделении вдоль бортов располагались поперечные и наклонные стойки для крепления многоместных жестких сидений десанта и спинок для них. Для защиты от воздействия атмосферных осадков открытые сверху обитаемые отделения зачехлялись брезентовым тентом. Между полом обитаемых отделений и днищем корпуса были размещены агрегаты трансмиссии. В отделении силовой установки были размещены два двигателя и системы, обеспечивавшие их работу. Принятая схема общей компоновки обеспечивала необходимый постоянный дифферент машины на корму, что улучшало водоходные качества бронетранспортера. Волноотражательный щит при переводе в походное положение опускался на нижний лобовой лист корпуса посредством рычагов. Колесная формула – 8x8.

Основным оружием бронетранспортера являлся 7,62-мм пулемет СГМБ. Установка пулемета на БТР осуществлялась с помощью его штатного станка, состоявшего из вертлюга, сектора и постели. Для управления пулеметом и повышения меткости стрельбы в конструкции пулеметной установки был применен плечевой упор. Крепление пулеметной установки осуществлялось на одном из трех вертлюжных кронштейнов – лобовом (основном), размещавшимся на переднем наклонном листе над отделением управления, и боковых – на правом и левом бортах корпуса бронетранспортера. При закрытом тентом десантном отделении пулеметная установка находилась на лобовом кронштейне в походном положении, обеспечивавшем возможность открытия тента. В бронетранспортере имелись: гранатомет РПГ-7, 7,62-мм автомат АК-47, 26-мм сигнальный пистолет и 9 ручных гранат Ф-1. Боекомплект к основному оружию состоял из 1250 патронов, к гранатомету – 5 выстрелов, к автомату – 300 патронов, к сигнальному пистолету – 6 патронов.

Бронетранспортеры, выпущенные до марта 1961 г., не имели штатного пулемета и кронштейнов для его установки. Со II квартала 1961 г. на заводе машины оснащались кронштейнами для установки пулемета СГМБ, тогда же силами заводских бри-



а



б

Пулеметная установка: а) боевое положение; б) походное положение.

гад кронштейны были смонтированы на БТР, находившихся в войсках.

БТР имел противопульное бронирование корпуса с толщиной броневых листов 6 и 8 мм. Открытый сверху корпус являлся несущим, имел обтекаемую форму нижней части с гладким днищем.

Силовая установка состояла из двух двигателей и систем, обеспечивавших их работу.

В соответствии с тактико-техническими требованиями при разработке бронетранспортера широко использовались находившиеся в производстве агрегаты автомобилей Горьковского автозавода. Для обеспечения заданных требований по подвижности в БТР-60П были применены два шестицилиндровых четырехтактных карбюраторных двигателя ГАЗ-40П мощностью 66 кВт (90 л.с.) каждый.

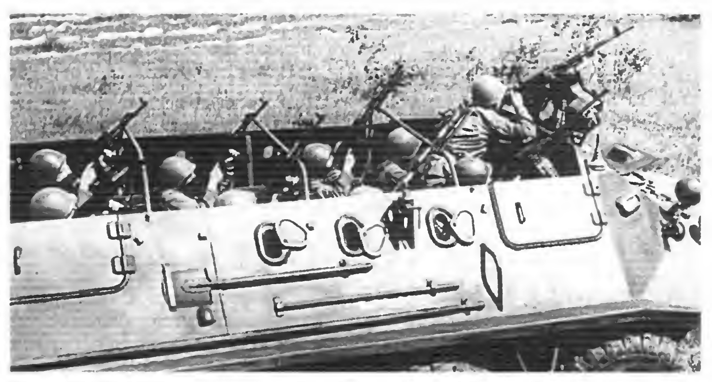
Двигатели, каждый в сборе со сцеплением, коробкой передач и коробкой отбора мощности на водометный движитель, были жестко закреплены на общей раме и вместе с ней составляли силовой агрегат, который был установлен в корпусе БТР на пяти опорах с резиновыми подушками. Мощность силового агрегата составляла 132 кВт (180 л.с.). Каждый двигатель имел автономные системы, обеспечивавшие его работу. Едиными для обоих двигателей были топливные баки и подогреватель. Два топливных бака общей емкостью 290 л заправлялись бензином Б-70. Запас хода на одной заправке при движении по шоссе составлял 500 км.

Передача крутящего момента от каждого двигателя к ведущим мостам осуществлялась раздельно. Правый двигатель кинематически был связан с первым и третьим ведущими мостами, а левый – со вторым и четвертым.

В состав механической трансмиссии входили два однодисковых сцепления сухого трения, две четырехступенчатых коробки передач, четыре ведущих моста, восемь одноступенчатых колесных редукторов, две коробки отбора мощности привода водометного движителя, две раздаточные коробки, коробка отбора мощности привода лебедки, четырнадцать карданных валов.

Первые две пары колес были управляемыми. Рулевое управление состояло из рулевого механизма с глобоидальным червяком и тройным роликом, привода рулевого управления, гидроусилителя и привода к водяным рулям.

В бронетранспортере имелись две независимо действовавшие системы тормозов: система ножного тормоза, действовавшая на все колеса, и система ручного тормоза, действовавшая только на трансмиссию. Ножной тормоз обеспечивал торможение машины на ходу, ручной – для затормаживания машины на остановке. Ножной тормоз состоял из двухколодочных тормозов, установленных во всех колесах, и пневмогидравлического привода к ним. Ручной тормоз состоял из двух тормозов барабанного типа и механического привода к ним. Барабанные тормоза были установлены на ведомых валах коробок передач.



Сосредоточенный огонь десанта по воздушной цели.



Преодоление водной преграды бронетранспортером БТР-60П.

Для обеспечения движения по танковой колее и повышения плавности хода машины была применена независимая рычажно-торсионная подвеска с разгруженными балками мостов. В системе подрессоривания использовались 8 торсионных валов и 12 поршневых гидроамортизаторов. На крайних узлах подвески устанавливались по два гидроамортизатора, на средних – по одному.

Пулестойкие шины большого профиля размера 13.00-18" имели централизованную систему регулирования давления воздуха. Широкая колея позволяла БТР двигаться за танками, а четыре почти равномерно расположенных ведущих моста обеспечивали преодоление рвов (окопов) шириной до 2 м. При движении на воде использовались водомет и водооткачивающие устройства. Водометный движитель с четырехлопастным рабочим колесом располагался в кормовой части корпуса БТР. Выброс воды осуществлялся через кормовой патрубок, закрывавшийся двумя заслонками с гидравлическим приводом с рабочего места водителя. Удаление просочившейся внутрь

корпуса БТР воды осуществлялось с помощью водооткачивающих устройств. В их состав входили: кингстон, система водооткачки и водооткачивающий насос с электроприводом. Все водооткачивающие устройства работали независимо друг от друга. Кингстон располагался в носовой части корпуса и предназначался для слива воды на суше после плава. Основным водооткачивающим средством БТР являлась система водооткачки. Она располагалась в отделении силовой установки и работала за счет разряжения, создававшегося в корпусе водомета при работе рабочего колеса. Водооткачивающий насос располагался в десантном отделении и являлся вспомогательным откачивающим средством.

В передней части корпуса была установлена лебедка с длиной троса 50 м и максимальным тяговым усилием на крюке 44,1 кН (4,5 т•с).

Внешняя связь осуществлялась с помощью радиостанции Р-113.

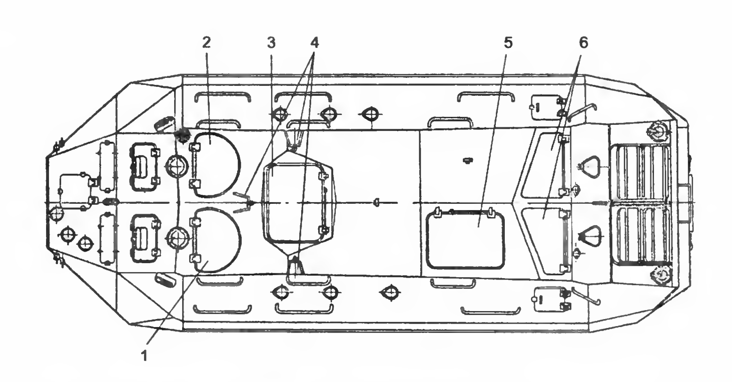
Номинальное напряжение в однопроводной электрической бортовой сети составляло 12 В.

Бронетранспортер БТР-60ПА (ГАЗ-49А) являлся дальнейшим развитием бронетранспортера БТР-60П в отношении повышения защищенности боевого расчета от поражающих факторов ОМП.

Бронетранспортер БТР-60ПА был создан на базе БТР-60П в конструкторском бюро Горьковского автозавода под руководством заместителя главного конструктора завода В.А. Дедкова в 1961–1963 гг. и имел заводское обозначение ГАЗ-49А (ГАЗ-49-03). Выпускался серийно с июля 1963 г. по 1966 г. Горьковским автозаводом. Всего было изготовлено 2348 машин. Бронекорпуса производил Выксунский завод дробильно-размольного оборудования.

Тактико-технические требования на разработку бронетранспортера БТР-60П с крышей были утверждены начальником ГБТУ генерал-лейтенантом ИТС Благонравовым 18 января 1961 г. Требованиями допускалось изготовление крыши из легких сплавов или пластмассы. Основной целью работы было обеспечение защиты экипажа и десанта от поражающих факторов ОМП.

Основное оружие устанавливалось на вертлюжном кронштейне. Для ведения огня пулеметчик вынужден был открывать люк в крыше, нарушая герметичность обитаемых отделений. Для сохранения боевой массы БТР на приемлемом уровне число перевозимых членов боевого расчета было сокращено до 12 человек.

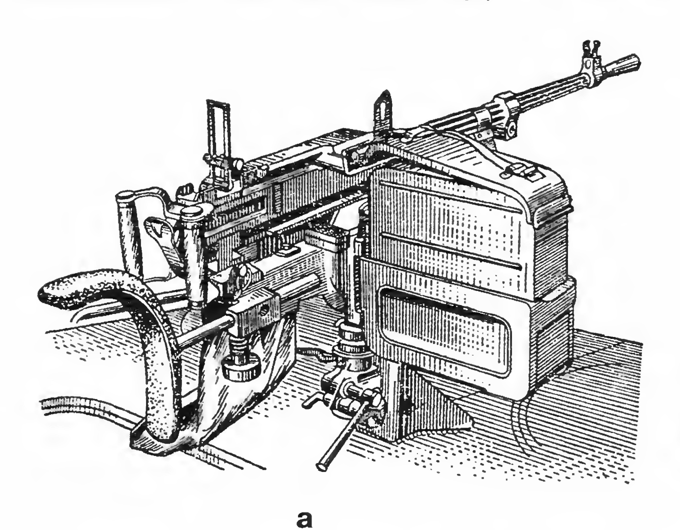


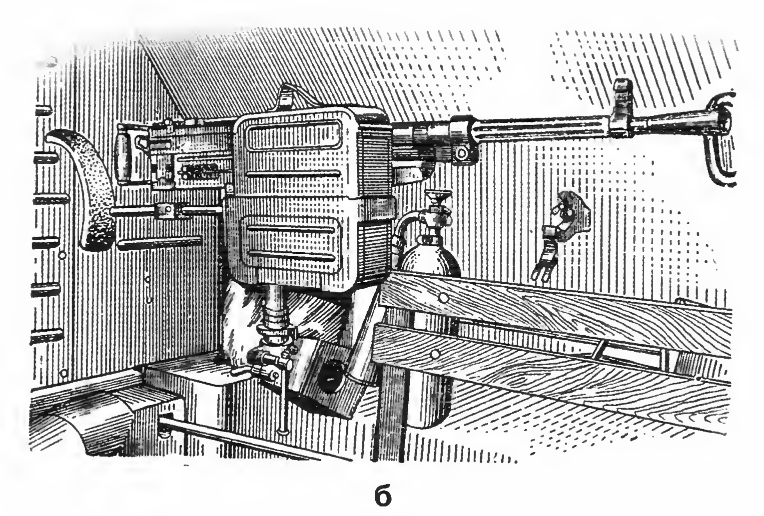
Крыша корпуса бронетранспортера БТР-60ПА: 1 – крышка люка водителя; 2 – крышка люка командира; 3 – крышка переднего люка десанта; 4 – кронштейны для установки пулемета; 5 – крышка заднего люка десанта; 6 – крышки люков воздухопритоков.

Бронетранспортер БТР-60ПА.
Боевая масса – 9,9 т; экипаж – 2 чел., десант – 10 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность силового агрегата – 132 кВт (180 л.с.); максимальная скорость: на суше – 80 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 8х8.



Бронетранспортер БТР-60ПА (вид на левый борт).





а **б**

Пулеметная установка: а) боевое положение; б) походное положение.

Опытный образец был изготовлен в IV квартале 1961 г., тогда же были проведены его заводские испытания.

Для наблюдения за местностью, определения дальности до целей, целеуказания и корректирования пулеметного огня на рабочем месте командира дополнительно был установлен прибор ТПКУ-2Б.

На бронетранспортере БТР-60ПА были установлены более надежные в работе узлы ходовой части (торсионы, амортизаторы, поворотные шкворни) и трансмиссии (коробка передач).

С июля 1965 г. на ГАЗе стала выпускаться следующая модификация бронетранспортера – БТР-60ПА-1. В конструкцию этого бронетранспортера были введены: двухсекционный масляный насос двигателя, фильтр центробежной очистки масла, компрессор более высокой производительности, усиленные подвеска и раздаточные коробки. С наружной стороны корпуса бронетранспортера БТР-60ПА-1 были приварены элементы крепления шести дополнительных канистр с топливом.

На базе БТР-60ПА были созданы командно-штабная машина Р-145БМ "Чайка" и машина технической помощи МТП-2.

Бронетранспортер БТР-60ПБ (ГАЗ-49Б) предназначался для перевозки мотострелковых подразделений и их огневой поддержки в бою. Являлся модернизированным вариантом бронетранспортера БТР-60ПА. Был разработан в 1962–1964 гг. СКБ КЭО ГАЗ под руководством заместителя главного конструктора завода В.А. Дедкова и принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 29 июня 1964 г. Серийное производство машины осуществлялось с 1965 по 1976 гг. на Горьковском автозаводе и Курганском заводе колесных тягачей. Передача части производства БТР-60ПБ в Курган началась в 1967 году.

От бронетранспортера БТР-60ПА бронетранспортер БТР-60ПБ отличался наличием башенной установки, более мощным вооружением и улучшенной защитой.

Компоновочная схема бронетранспортера была выполнена с передним расположением отделения управления, центральным расположением объединенных боевого и десантного отделений и кормовым расположением отделения силовой установки. В отделении управления размещались рабочие места командира (справа) и водителя (слева), лебедка и ее привод, дозиметрический прибор ДП-3Б и отопитель отделения управления. Наблюдение из бронетранспортера командир и водитель осуществляли через смотровые люки, закрывавшиеся в боевом положении броневыми крышками. В смотровых люках в рамках были смонтированы ветровые несъемные стекла, оборудованные стеклоочистителями и обогревательным устройством. При закрытых смотровых люках наблюдение командиром осуществлялось через четыре призменных прибора ТНП-А и один

Бронетранспортер БТР-60ПБ.
Боевая масса – 10,3 т; экипаж – 2 чел.; десант – 8 чел., оружие: пулемет – 14,5 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность силового агрегата – 132 кВт (180 л.с.); максимальная скорость: на суше – 80 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 8х8.

командирский прибор ТПКУ-2Б с пятикратным увеличением. Водитель наблюдал через пять призменных прибора ТНП-А, расположенных спереди (три) и слева (два). При действиях ночью командир использовал прибор ТКН-1, а водитель – ТВН-2Б. Над рабочими местами командира и водителя в крыше корпуса имелись входные люки, закрывавшиеся броневыми крышками.

Совмещенное с боевым десантное отделение располагалось в средней части корпуса БТР. В нем размещалась башенная пулеметная установка, два одноместных сиденья и два поперечных трехместных сиденья для десанта. На правом борту между нишами второго и третьего колес был установлен отопитель боевого отделения. Для ведения стрельбы десантом из личного оружия на левом и правом борту корпуса машины имелось по три лючка, закрывавшихся броневыми крышками. Посадка и высадка членов десанта осуществлялась через два десантных люка, располагавшихся в крыше корпуса БТР за башней. Десантные люки закрывались броневыми крышками. На верхних наклонных бортах корпуса были расположены два (правый и левый) люка запасного выхода боевого расчета. Люки закрывались броневыми крышками.

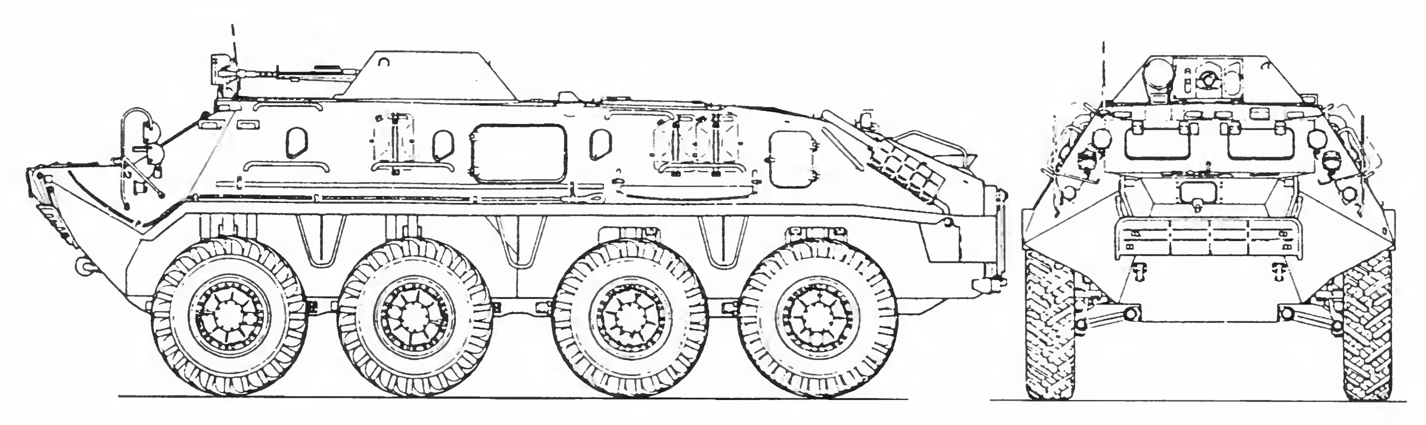
Между полом десантного отделения и отделения управления и днищем корпуса размещались агрегаты трансмиссии, тяги и рычаги рулевого управления, тяги приводов управления агрегатами трансмиссии.

Основным оружием БТР являлся 14,5-мм пулемет КПВТ, располагавшийся в башне. С ним был спарен 7,62-мм пулемет ПКТ. Крупнокалиберный пулемет обеспечивал поражение легкобронированных целей, живой силы и огневых средств противника, находившихся за легкими укрытиями на дальностях до 2000 м. Пулемет ПКТ обеспечивал поражение живой силы противника и его огневых средств на дальностях до 1500 м. Наводка спаренных пулеметов в цель осуществлялась с помощью перископического прицела ПП-61АМ, подъемного механизма и механизма поворота башни с ручным приводом. Вертикальные углы стрельбы находились в пределах от -5 до +30°. В комплект бронетранспортера также входили 7,62-мм автомат АК-47, гранатомет РПГ-7, 26-мм сигнальный пистолет СПШ и девять ручных гранат. Боекомплект к основному оружию состоял из 500 патронов, к пулемету ПКТ – 2000 патронов, к автомату – 300 патронов, к гранатомету – 5 выстрелов, к сигнальному пистолету – 12 патронов.

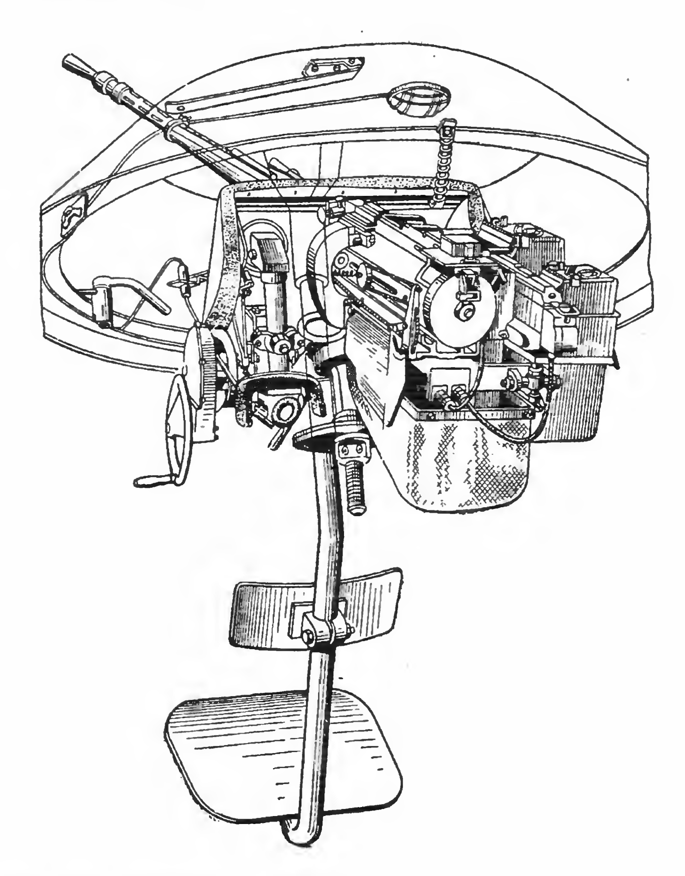


Бронетранспортер БТР-60ПБ (вид сзади сверху).

Броневая защита бронетранспортера – противопульная. Сварные корпус и башня изготавливались из катаных броневых



Бронетранспортер БТР-60ПБ.



Башенная пулеметная установка.

листов толщиной 6, 8 и 10 мм, которые располагались под углом от вертикали. Благодаря герметичным корпусу и башне и наличию фильтро-вентиляционной установки была обеспечена защита боевого расчета от поражающих факторов ОМП. Для тушения пожара в комплекте БТР был предусмотрен ручной огнетушитель ОУ-2.

Силовая установка (два двигателя ГАЗ-49Б), трансмиссия, ходовая часть, средства связи и специальное оборудование принципиально были такими же, как и на бронетранспортере БТР-60ПА-1. Номинальное напряжение бортовой сети бронетранспортера было увеличено с 12 до 24 В.

На базе бронетранспортера БТР-60ПБ выпускался командирский бронетранспортер БТР-60ПБК, который был принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 5 мая 1975 г. По результатам арабо-израильской войны 1967 г., в ходе которой ВВС армии обороны Израиля широко применяли самолеты для уничтожения бронированных машин, началась ОКР по увеличению угла возвышения вооружения башенной установки. С принятием на вооружение унифицированной башенной пулеметной установки БПУ-1 в 1976 г. бронетранспортеру была присвоена марка БТР-60ПВК.

3.2.2. Опытные образцы

Бронетранспортер ГАЗ-40 являлся прототипом серийно выпускавшегося бронетранспортера БТР-40. От серийной машины опытные образцы отличались формой броневого корпуса и вооружением.

ОКР по созданию колесного бронетранспортера ГАЗ-40 была задана Горьковскому автозаводу им. Молотова Постановлением СМ СССР от 9 апреля 1947 г.

Машина разрабатывалась с использованием узлов и агрегатов грузового автомобиля ГАЗ-63 повышенной проходимости. При разработке учитывался опыт проектирования на заводе в 1947–1948 гг. легкого бронеавтомобиля на той же базе. При составлении ТТТ на проектирование машины в качестве образца использовались ТТХ БТР М3А1 «Скаут» производства США, поставлявшегося в СССР по ленд-лизу в годы Великой Отечественной войны.

Два опытных образца БТР были изготовлены весной–летом 1948 г. Одна машина оснащалась спаренной установкой 14,5-мм пулемета КПВ-44 и 7,62-мм пулемета СГМБ, другая – штатного оружия не имела. Первоначально пулеметная установка выполнялась складывающейся для снижения высоты машины. Однако в сложенном состоянии ствол пулемета КПВ-44 был направлен прямо в голову одному из членов экипажа, что негативно сказывалось на его психологическом состоянии. Поэтому от складывающейся установки отказались. Экипаж БТР состоял из 3 человек. В БТР без установленного штатного оружия боевой расчет состоял из 10 человек. Для повышения пулестойкости верхние листы бортов корпуса машины располагались под углом к вертикали. Корпуса первых опытных машин изготавливались непосредственно на ГАЗе (без привлечения корпусных заводов) из сортовой стали. Такое техническое решение позволило в процессе доводки машин упростить переустановку узлов и агрегатов в корпусе.

После прохождения заводских испытаний в июне 1948 г. обе машины были представлены на государственные испытания на НИИБТ полигон в Кубинку. 30 июня 1948 г. оба бронетранспортера ГАЗ-40 были осмотрены министром вооруженных сил СССР Маршалом Советского Союза Булганиным, который дал указание на бронетранспортере с вооружением верхние борта корпуса изготовить без наклона (вертикально).

В период со 2 по 10 июля на Горьковском автозаводе бронетранспортер был модернизирован. 16 июля 1948 г. бронетранспортер с измененным корпусом был вновь показан Маршалу Советского Союза Булганину. Для сохранения параметров защиты бортовой проекции машины толщину вертикальных бортовых листов увеличили с 6 до 8 мм. В результате доработки боевая масса машины несколько возросла.

В период с 19 июля по 9 сентября 1948 г. оба образца бронетранспортеров испытывались межведомственной комиссией в объеме 10 000 км пробега и получили положительную оценку. По окончании испытаний бронетранспортер был разобран в соответствии с предложениями межведомственной комиссии. После проведения дефектовки и доработки броневого корпуса БТР был собран и подвергся испытаниям в зимних условиях на НИИБТ полигоне БТ и МВ СА.

Бронетранспортер ГАЗ-40. Опытный образец № 1.





Заводские испытания опытного образца № 2 бронетранспортера ГАЗ-40.

Модернизированный образец вследствие хорошей надежности в эксплуатации и высокой проходимости был рекомендован для принятия на вооружение Советской Армии. При осмотре образцов БТВТ 11 января 1949 г. Маршал Советского Союза Булганин дал бронетранспортеру ГАЗ-40 положительную оценку. Однако на заседании от 26 марта 1949 г. им было вынесено решение: «По бронетранспортеру на базе ГАЗ-63 заказа на 100 шт. в 1949 г. не предъявлять, а законченные опытные образцы держать в резерве».

По указанию заместителя министра Вооруженных Сил СССР Маршала Советского Союза Соколовского от 9 мая 1949 г. опытные образцы ГАЗ-40 были возвращены заводу для отработки на них нового вооружения, на одном образце – спаренной установки 14,5-мм пулеметов КПВ, на втором – двух пулеметов СГ-43 на штырях по бортам машины.

Установленные на бронетранспортере ГАЗ-40 два пулемета СГ-43 по бортам машины были подвергнуты в январе–феврале 1950 г. испытаниям. Установки испытания выдержали и были рекомендованы для производства партии машин для проведения войсковых испытаний.



Бронетранспортер ГАЗ-40. Модернизированный опытный образец № 2.



Опытный образец бронетранспортера БТР-40.



Доработанный образец бронетранспортера ГАЗ-40. НИИБТ полигон. Декабрь 1948 г.

Постановлением СМ СССР от 17 декабря 1949 г. был утвержден план производства БТР-40 на 1950 г. Планом предусматривалось изготовление во II квартале 1950 г. 5 бронетранспортеров для проведения войсковых испытаний. К концу года завод должен был изготовить еще 35 боевых машин.

Летом–осенью 1950 г. были проведены войсковые испытания на гарантийный срок работы – 15 000 км пяти колесных бронетранспортеров, получивших обозначение БТР-40. Испытания 3 бронетранспортеров были проведены в 5-й гв. механизированной армии в районе г. Бобруйска и 2 бронетранспортеров в 16-й гв. механизированной дивизии в районе г. Самарканда. Бронетранспортеры испытания выдержали и были рекомендованы после устранения недостатков к принятию на вооружение Советской Армии в качестве разведывательной машины, машины связи, командирской машины, а также для вывозки раненых из зон ружейно-пулеметного огня.

Испытания показали, что основные агрегаты и механизмы (двигатель, коробка передач, раздаточная коробка, мосты, а также электрооборудование и др.) на протяжении гарантийного срока службы работали надежно. Постановлением СМ СССР от 16 ноября 1950 г. колесный бронетранспортер БТР-40 был принят на вооружение Советской Армии.

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, средства связи и электрооборудование опытных образцов БТР-40, в основном, были такими же, как и на серийной машине.

Бронетранспортер БТР-40В был создан в 1956 г. в рамках ОКР по повышению живучести колесного движителя и повышению проходимости машины по грунтам с низкой несущей способностью. Данный опытный образец отличался от серийного бронетранспортера БТР-40 установкой шин с рисунком протектора специального профиля и централизованной системой регулирования давления воздуха в шинах с внешним подводом. Воздух от компрессора, установленном на двигателе, подавался в ресивер, а от него через распределительный кран по трубопроводам через ступицу – к каждому колесу. Введение данной системы повысило проходимость БТР и живучесть колесного движителя. Однако наружный подвод воздуха имел низкую надежность, в особенности при движении по лесистой местности.



Бронетранспортер БТР-40В.



Бронетранспортер БТР-40В (вид на правый борт).

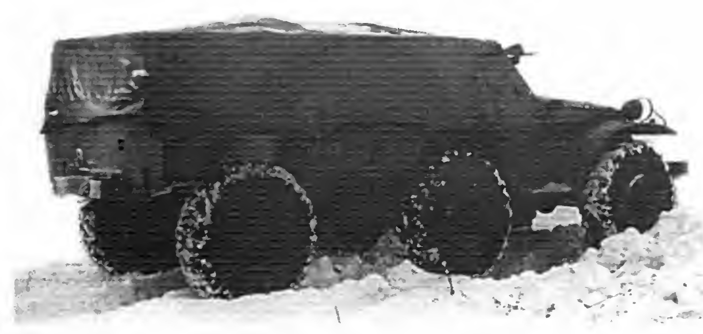
Бронетранспортер БТР-Э152В был создан конструкторским бюро Московского автомобильного завода им. Сталина, которым руководил В.А. Грачев, в начале 1957 г. с целью повышения подвижности боевой колесной машины БТР-152В. Конструктивной особенностью экспериментального бронетранспортера было равномерное расположение трех ведущих мостов по базе и повышенное число управляемых колес. Всего было изготовлено два экспериментальных образца.

Первый экспериментальный образец бронетранспортера БТР-Э152В был собран на заводе ЗИС в начале 1957 г. с использованием элементов конструкции БТР-152В. От серийного БТР экспериментальный образец отличался расположением ведущих мостов с самостоятельными узлами подвески и наличием управляемых первой и второй пар колес. Для облегчения одновременного управления четырьмя колесами был применен пневмоусилитель руля, разработанный для автомобиля ЯАЗ-214. Была изменена конструкция раздаточной коробки. В ходовой части бронетранспортера были установлены шины увеличенного размера (14,00-18") с уширенным ободом и внутренним подводом воздуха и гидроамортизаторы на всех узлах подвески. Испытания БТР по преодолению специальных препятствий на полигоне в районе г. Бронницы показали его высокую проходимость по снежной целине, заболоченным участкам и по местности, изобилующей траншеями, оврагами, окопами полного профиля. Однако из-за низкой надежности серийных шарниров равных угловых скоростей среднего ведущего моста, не рассчитанных на многократное превышение нагрузки в момент выхода машины из препятствия, бронетранспортер испытаний не выдержал.

Для повышения надежности среднего моста и улучшения маневренности к лету 1957 г. был создан второй экспериментальный БТР, с управляемыми колесами переднего и заднего мостов. На этом образце прочность полуосей среднего моста была увеличена на 25%. Проведенные испытания показали надежность полуосей среднего моста. Однако теперь стала выходить из строя главная передача среднего моста. К тому же бронетранспортер, выполненный по данной схеме поворота колес, при движении по шоссе со скоростью свыше 40 км/ч часто входил в неуправляемый занос. Несмотря на наличие пневмоусилителя руля, управлять бронетранспортером было тяжело. Дальнейшая ОКР по созданию бронетранспортера БТР-Э152В была прекращена в связи с началом проведения ОКР по созданию плавающего бронетранспортера ЗИЛ-153.



Бронетранспортер БТР-Э152В.
Боевая масса – 9,1 т; экипаж – 2 чел., десант – 14 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 53 км/ч; колесная формула – 6х6.

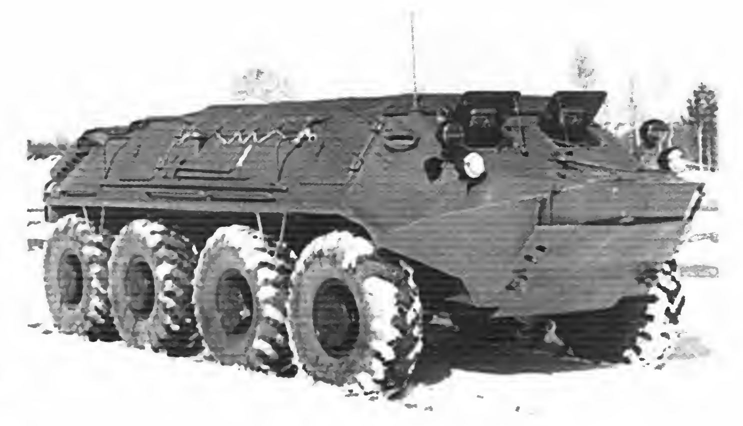


Бронетранспортер БТР-Э152В (вид на правый борт).

Бронетранспортер ГАЗ-49 был разработан осенью 1958 г. конструкторским бюро ГАЗ под руководством заместителя главного конструктора В.А. Дедкова как средство транспортировки пехоты (взамен бронетранспортера БТР-152В), а также как базовое шасси для специальных машин. В ходе проектирования он имел обозначение «Объект 49». Опытно-конструкторская работа по созданию БТР велась на основании Постановлений СМ СССР от 2 апреля 1956 г., 17 апреля 1957 г. и 6 июня 1958 г. Бронетранспортер ГАЗ-49 являлся предшественником серийно выпускавшегося бронетранспортера БТР-60П. Всего было изготовлено два опытных образца, которые прошли полигонные испытания в первом полугодии 1959 г.

При проектировании бронетранспортера широко использовались агрегаты серийных и разрабатываемых перспективных автомобилей Горьковского автозавода. Он представлял собой плавающую колесную четырехосную боевую бронированную машину со всеми ведущими колесами. В корпусе бронетранспортера были последовательно размещены три отделения: управления, десантное и силовой установки. Для посадки и выхода боевого расчета в бортах корпуса имелось четыре одностворчатых двери. Боевой расчет состоял из двух членов экипажа (водитель и командир) и четырнадцати членов десанта.

Бронетранспортер был оснащен 7,62-мм автоматом АК-47, ручным противотанковым гранатометом РПГ-7, 26-мм сигнальным пистолетом и девятью ручными гранатами Ф-1.



Бронетранспортер ГАЗ-49.
Боевая масса – 9,8 т; экипаж – 2 чел., десант – 14 чел.; броневая защита – противопульная; мощность силового агрегата – 132 кВт (180 л.с.); максимальная скорость: на суше – 80 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 8х8.



Бронетранспортер ГАЗ-49 № 1 преодолевает подъем крутизной 17° при глубине снежного покрова до 0,4 м.



Бронетранспортеры ГАЗ-49 № 1 и № 2 двигаются по снежной целине до 0,8 м.

Несущий корпус бронетранспортера имел противопульную защиту и был сварен из катанных броневых листов, расположенных под различными конструктивными углами. В боковых наклонных листах корпуса имелось по два круглых отверстия, закрывавшихся крышками Они предназначались для наблюдения и ведения огня из личного оружия десантом. Сверху корпус был открыт. Для защиты от атмосферных осадков был предусмотрен брезентовый тент. Броневая защита лобовой части корпуса состояла из броневых листов толщиной 10 и 13 мм. На втором опытном образце бронетранспортера верхний передний лобовой лист был несколько выше и обеспечивал защиту верхней части голов стрелков от поражения пулями или осколками спереди.

Отделение силовой установки размещалось в кормовой части корпуса бронетранспортера и было изолировано от десантного отделения перегородкой. В нем параллельно устанавливались два шестицилиндровых двигателя ГАЗ-40 мощностью по 66 кВт (90 л.с.).

Передача крутящего момента от каждого двигателя к ведущим мостам осуществлялась раздельно. Правый двигатель кинематически был связан с первым и третьим ведущими мостами, а левый – со вторым и четвертым.

Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть опытного образца существенно не отличалась от силовой установки, трансмиссии и ходовой части бронетранспортера БТР-60П.

БТР был оборудован радиостанцией Р-113 и приборами ночного видения для водителя и командира машины.

Бронетранспортер «Объект 1015» был разработан в 1959 г. СКБ Кутаисского автозавода (и.о. главного конструктора Д.А. Картвелишвили) совместно с кафедрой бронетранспортеров и бронеавтомобилей Военной академии бронетанковых



Движение бронетранспортера ГАЗ-49 № 2 по полю в период весенней распутицы.

войск (профессор Г.В. Зимелев) и изготовлен в единственном экземпляре. ОКР была задана Постановлением СМ СССР 17 апреля 1957 г. Экспериментальный образец прошел полигонные испытания летом 1958 г. Работы по созданию БТР были прекращены весной 1963 г. в связи с выявленными дефектами конструкции при проведении полигонных испытаний.

Схема общей компоновки бронетранспортера предусматривала переднее расположение отделения управления, центральное расположение десантного отделения и кормовое расположение отделения силовой установки. БТР был выполнен по трехосной схеме со всеми ведущими колесами и дополнительной (второй) парой ведущих колес, опускавшихся на грунт для обеспечения высокой проходимости. Ширина преодолеваемого рва составляла 1,4 м. Боевой расчет состоял из 21 человека.

На машине устанавливался карбюраторный V-образный восьмицилиндровый четырехтактный двигатель ЗИЛ-Э129 мощностью 132 кВт (180 л.с.). Запас хода по топливу составлял 600 км.

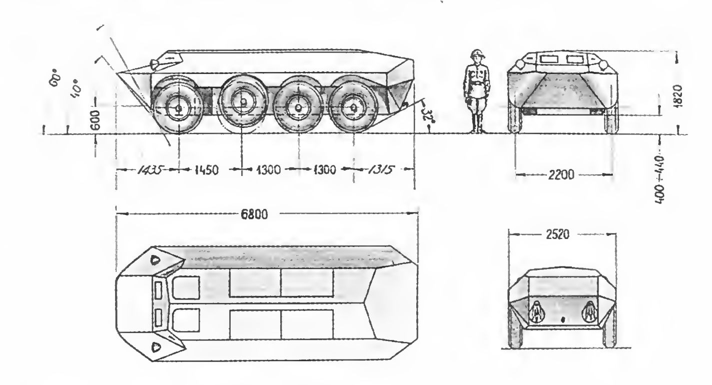
Трансмиссия – механическая, с центральным межбортовым дифференциалом. Привод к колесам осуществлялся через бортовые редукторы.

Подвеска – независимая, пружинно-торсионная. Шины – пневматические с центральной системой регулирования давления воздуха. Преодоление водных преград на плаву осуществлялось с помощью двух водометов.

Машина имела лебедку для самовытаскивания с тяговым усилием на тросе 44,1 кН (4,5 тс).

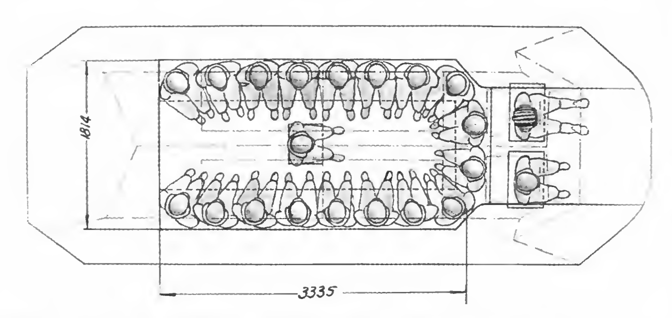
Электрооборудование было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 12 В.

Для внешней связи в отделении управления на рабочем месте командира была установлена радиостанция Р-113.



Бронетранспортер «Объект 1015».

Бронетранспортер «Объект 1015».
Боевая масса – 9,8 т; экипаж – 2 чел., десант – 19 чел.; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 132 кВт (180 л.с.); максимальная скорость: на суше – 90 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 8x8.



Бронетранспортер «Объект 1015». Схема размещения десанта.



Бронетранспортер «Объект 1015» во время испытаний на плаву.



Бронетранспортер «Объект 1015» преодолевает окоп.





Размещение десанта в бронетранспортере «Объект 1015».

Бронетранспортер «Объект 1015Б» был разработан в 1961 г. СКБ Кутаисского автозавода им. Г.К. Орджоникидзе (главный конструктор Батиашвили) и являлся модернизированным образцом БТР «Объект 1015». ОКР по созданию БТР с башней была задана Постановлением СМ СССР от 17 декабря 1960 г. Соисполнителем по специальному оборудованию и основным агрегатам являлась Военная академия бронетанковых войск. Для полигонных испытаний было изготовлено два опытных образца. В связи с принятием на вооружение Советской Армии бронетранспортера БТР-60П Решением СМ СССР от 28 апреля 1962 г. Кутаисскому автозаводу была задана ОКР по созданию на основе БТР «Объект 1015Б» колесного плавающего шасси высокой проходимости для зенитного ракетного комплекса «Оса» 9К33.

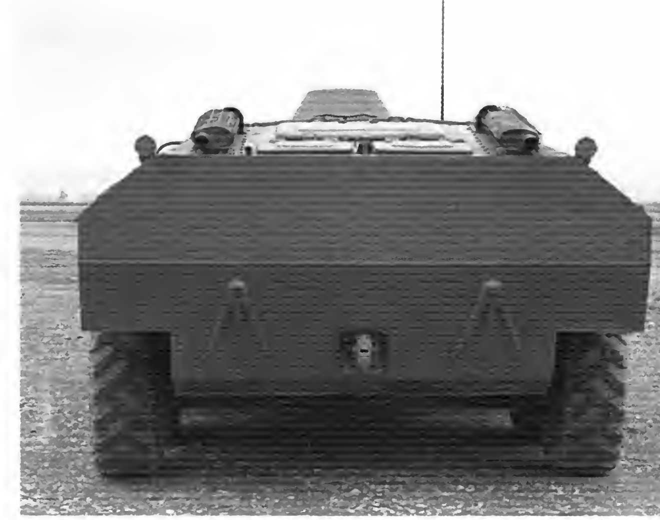
Схема общей компоновки бронетранспортера предусматривала переднее расположение отделения управления, центральное расположение десантного отделения и кормовое расположение отделения силовой установки. В отделении управления слева располагалось рабочее место водителя, справа – командира. Для наблюдения в походном положении в верхнем броневом листе корпуса имелись два люка с ветровыми стеклами. Броневые крышки смотровых люков закрывались без снятия ветровых стекол с мест командира и водителя. При закрытых смотровых люках наблюдение в боевой обстановке водитель осуществлял через четыре прибора ТНП-170. Три прибора были установлены в специальных шахтах над смотровым люком водителя, а четвертый – слева в крыше над отделением управления. Командир в этих условиях пользовался призменным прибором



Бронетранспортер «Объект 1015Б» (вид спереди сверху).



Бронетранспортер «Объект 1015Б».
Боевая масса – 11,1 т; экипаж – 2 чел., десант – 19 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 132 кВт (180 л.с.); максимальная скорость: на суше – 87 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 8х8.



Бронетранспортер «Объект 1015Б» (вид сзади).



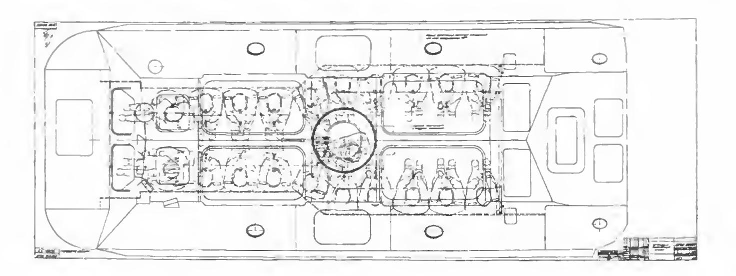
Бронетранспортер «Объект 1015Б» (вид на правый борт).



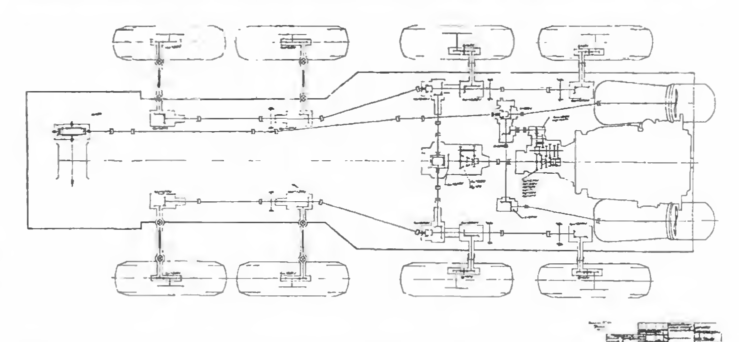
Бронетранспортер «Объект 1015Б» (вид на левый борт).



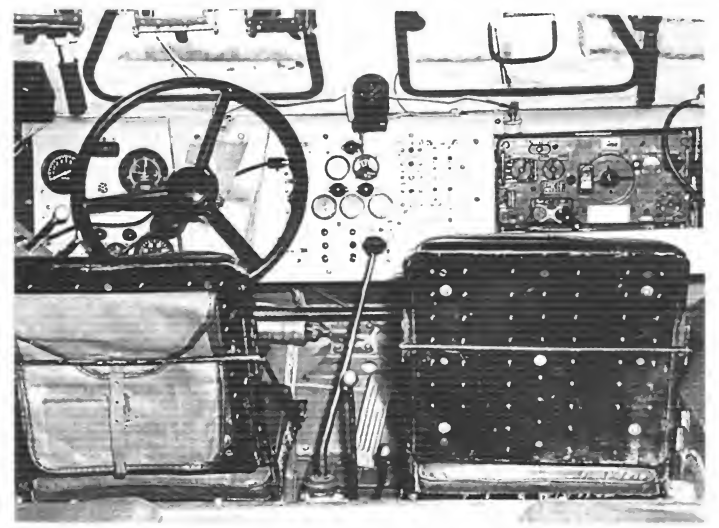
Стрельба из пулеметной установки БТР «Объект 1015Б».



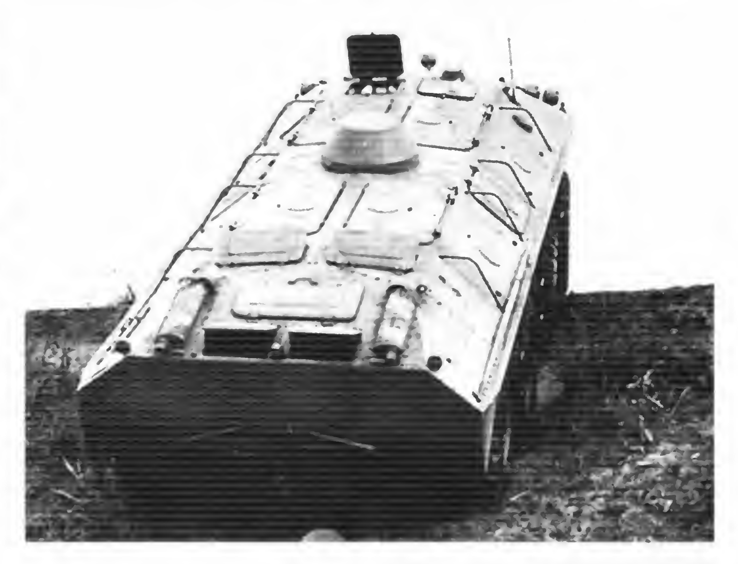
Бронетранспортер «Объект 1015Б». Схема размещения десанта.



Кинематическая схема трансмиссии БТР «Объект 1015Б».



Общий вид отделения управления БТР «Объект 1015Б».



МК-4, установленным над его люком в специальной шахте. Бронетранспортер был оборудован двумя приборами ночного видения: ТВН-2Б для водителя и ТКН-1 для командира. В крыше над отделением управления имелись два люка, закрывавшиеся броневыми крышками, для посадки и высадки командира и водителя.

В средней части корпуса машины устанавливалась вращающаяся башня с основным оружием. Впереди нее и за ней в крыше имелись по два люка для членов десанта. В бортовых листах корпуса были предусмотрены по три амбразуры для ведения огня из личного оружия членами десанта. В десантном отделении вдоль бортов были установлены сиденья для членов десанта (по девять в ряд). Пулеметчик располагался в средней части десантного отделения на индивидуальном сиденье.

Основным оружием бронетранспортера являлся 7,62-мм пулемет ТКБ-521Т с боекомплектом 2000 патронов. Угол возвышения пулемета составлял +40°, склонения – -5°. В комплект бронетранспортера также входил противотанковый гранатомет 6Г3 с пятью выстрелами ПГ-7В.



Преодоление подъема бронетранспортером «Объект 1015Б».

Несущий, закрытый, сварной корпус машины имел противопульную броневую защиту из стальных листов толщиной 6, 8 и 10 мм.

В кормовой части корпуса размещалось отделение силовой установки, изолированное от десантного отделения перегородкой. В нем устанавливался карбюраторный V-образный восьмицилиндровый четырехтактный двигатель ЗИЛ-375 мощностью 132 кВт (180 л.с.) и обеспечивавшие его работу системы. Двигатель отличался от двигателя ЗИЛ-375, установленного на бронетранспортере «Объект 1015», конструкцией выпускных коллекторов. Топливные баки (по одному с каждого борта, емкостью по 175 л) были установлены в кормовых нишах корпуса и были изолированы от отделения силовой установки. Для обеспечения пуска двигателя при низких температурах использовался термосифонный подогреватель П-100. Запас хода по топливу достигал 600 км. Справа и слева от двигателя находились два водомета, конструктивно не отличавшиеся от водометов легкого танка ПТ-76.

Механическая трансмиссия машины была выполнена по Н-образной схеме с центральным межбортовым дифференциалом. Она состояла из однодискового сцепления, пятиступенчатой коробки передач, двухступенчатой раздаточной коробки, коробки отбора мощности для привода водометных движителей и лебедки самовытаскивания, восьми бортовых редукторов и карданной передачи. Колодочные тормоза ножного тормоза имели гидравлический привод. Ручной ленточный тормоз имел механический привод. Рулевой механизм с глобоидальным червяком и тройным роликом имел гидроусилитель.

Все восемь колес бронетранспортера были ведущими, причем две пары передних колес были управляемыми. Привод управляемых колес выполнен через карданную передачу и колесные редукторы. Минимальный радиус поворота составлял 10 м. Давление воздуха в шинах могло изменяться от 49 до 196 кПа (0,5 до 2,0 кгс/см²) с помощью централизованной системы регулирования давления воздуха в шинах. Подвеска – независимая гидропневматическая. Машина имела систему противоатомной защиты с ФВУ, отопитель и оснащалась лебедкой с тяговым усилием на тросе 44,1 кН (4,5 тс).

Электрооборудование было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 12 В.

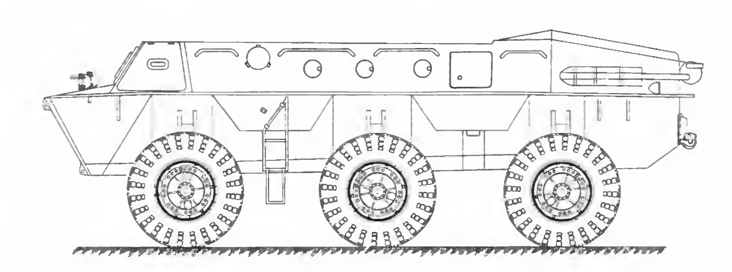
Для внешней связи в отделении управления на рабочем месте командира была установлена радиостанция Р-113.

Модификация колесного плавающего шасси высокой проходимости грузоподъемностью 34,3 кН (3,5 тс) предусматривалась для зенитного ракетного комплекса «Оса» 9К33 («Объект 1040»). Были разработаны модификации грузового автомобиля высокой проходимости с колесной формулой 8х8 и грузового плавающего автомобиля с несущим корпусом.

Бронетранспортер ЗИЛ-153 представлял собой плавающую, машину повышенной проходимости с колесной формулой 6х6. ОКР по созданию БТР, предназначенного для замены БТР-152, проводилась в конструкторском бюро ЗИЛ под руководством Н.И. Орлова на основании Постановления СМ СССР от 16 июля 1959 г. Согласно ТТТ боевая масса бронетранспортера не должна была превышать 10 т. В броневом корпусе, имевшем противопульную защиту, необходимо было разместить 16 членов боевого расчета. Для обеспечения преодоления водных преград со скоростью 9–10 км/ч БТР должен был быть оборудован или водометным движителем, или гребным винтом. Опытный образец в полном соответствии заданным ТТТ был изготовлен на заводе в конце 1959 г., а в конце 1960 г. он успешно прошел полигонные испытания. Планировалось изготовить установочную партию из 10 машин, для которых Выксунскому заводу дробильно-размольного оборудования были заказаны бронекорпуса. Однако в связи с принятием на вооружение Советской Армии бронетранспортера БТР-60П, дальнейшие работы по БТР ЗИЛ-153 были прекращены.



Бронетранспортер ЗИЛ-153.
Боевая масса – 10 т; экипаж – 2 чел., десант – 16 чел., оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 132 кВт (180 л.с.); максимальная скорость на суше – 90 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 6х6.



Бронетранспортер ЗИЛ-153.

Схема общей компоновки машины предусматривала кормовое расположение отделения силовой установки и переднее расположение отделения управления. В состав экипажа входили два человека, в десантном отделении размещались 16 человек.

Сварной полностью бронированный корпус имел противопульную защиту. Он изготавливался из броневых листов, максимальная толщина которых составляла 13 мм.

Основу силовой установки составлял V-образный восьмицилиндровый карбюраторный двигатель ЗИЛ-375 мощностью 132 кВт (180 л.с.). Для повышения удельной мощности бронетранспортера велись работы по проектированию двигателя УралЗИС-376 мощностью 165 кВт (225 л.с.). Запас хода по шоссе достигал 600 км. В гидромеханической трансмиссии были применены гидротрансформатор и пятиступенчатая коробка передач. Трансмиссия была выполнена по Н-образной схеме с блокируемым межбортовым дифференциалом.

В ходовой части машины были применены независимая торсионная подвеска и широкопрофильные шины большого диаметра. Клиренс БТР составлял 600 мм. Движение на плаву осуществлялось с помощью двух водометов. Запас плавучести составлял 25%. Крайние пары колес были управляемыми, что обеспечивало меньший радиус поворота по сравнению с машинами, имеющими управляемыми две передние пары колес. В носовой части корпуса БТР была установлена лебедка для самовытаскивания. Машина преодолевала подъемы крутизной до 30° и рвы шириной до 1,8 м.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Номинальное напряжение бортовой сети составляло 12 В.

Для обеспечения внешней связи бронетранспортер был оснащен радиостанцией Р-113.

Базовое шасси БТР-153 предполагалось использовать для создания колесной БМП «Объект 851».

Таблица № 48

Основные боевые и технические характеристики серийных бронетранспортеров

Наименование параметров	Марка машины						
	БТР-50П выпуска 1954 г.	**БТР-50ПК выпуска 1959 г.**	**БТР-40 выпуска 1950 г.**	**БТР-152 выпуска 1950 г.**	**БТР-60П выпуска 1960 г.**	**БТР-60ПА выпуска 1963 г.**	**БТР-60ПБ выпуска 1964 г.**
Боевая масса, т	14,3	14,2	5,3	8,6	9,8	9,9	10,3
Боевой расчет, чел.:							
экипаж	2		2	2	2	2	2
десант	20		8	17	14	10	8
Основные размеры, мм:							
длина	7070		5000	6550	7220	7220	7220
ширина	3140		2010	2320	2906	2906	2825
высота	2030		1830	2000	2105	2080	2420
Клиренс, мм	370		275	285	434		434
Пулемет; кол-во, калибр, мм	—	1 – 7,62	1 – 7,62	1 – 7,62	1 – 7,62		1 – 14,5; 1 – 7,62
Боекомплект, патрон.	—	1250	1250	1250	1250		500; 2000
Броневая защита, тип	противопульная		противопульная				
Максимальная скорость, км/ч							
на суше	44		78	75	80		
на плаву	10		—	—	10		
Запас хода, км:	260		285	600	500		
Максимальный угол подъема, град.	38		30	30	30		
Максимальный угол крена, град	18		25	20	25		
Ров, м	2,8			0,8	2,0		
Брод, м	плавает		0,9	0,8	плавает		
Минимальный радиус поворота, м	2,74		7,5	10,1	12		
Двигатель, марка	В-6В		ГАЗ-40	ЗИС-123	ГАЗ-40П		
тип	4/6/Р/Д/Ж		4/6/Р/К/Ж	4/6/Р/К/Ж	4/6/Р/К/Ж		
максимальная мощность, кВт (л.с.)	176 (240)		57 кВт (78 л.с.)	81 кВт (110 л.с.)	2×66 кВт (2×90 л.с.)		
Емкость топливных баков, л	250		120	300	290		
Трансмиссия, тип	механическая		механическая				
Коробка передач, тип	пятиступенчатая		четырехступенчатая	пятиступенчатая	четырехступенчатая		
Подвеска, тип	торсионная		рессорная	рессорная	торсионная		
Движитель, тип	гусеничный		колесный	колесный			
Колесная формула	—		4×4	6×6	8×8		
Радиостанция, марка	10 РТ-26Э	Р-113	10 РТ-12	10 РТ-12	Р-113		Р-123

* – 4/12/Р/Д/Ж : 4 – тактность; 12 – число цилиндров; Р – расположение цилиндров (Р – рядное); Д – дизельный; К- карбюраторный; Ж – жидкостная система охлаждения

** – данные отсутствуют.

Глава 4. **Бронированные самоходные установки и машины ракетных комплексов**

Первый послевоенный период развития отечественных бронированных машин характерен как дальнейшим совершенствованием самоходных установок ИСУ-152 и СУ-100 периода Великой Отечественной войны, так и созданием новых артиллерийских (полевых и зенитных) и истребительно-противотанковых самоходных установок. Главными особенностями этого периода были создание и принятие на вооружение Сухопутных войск самоходных пусковых установок оперативно-тактических ракет и ПТРК (истребителей танков), созданных на базе гусеничных и колесных бронированных машин, оснащение ВДВ авиадесантными самоходными установками, дальнейшее развитие ЗСУ и создание ЗРК, начало разработки боевых машин артиллерии для ведения группового огня с закрытых огневых позиций и завершение производства истребительно-противотанковых САУ для Сухопутных войск. Развитие бронированных самоходных установок в этот период осуществлялось с учетом опыта Великой Отечественной войны, интенсивного развития ядерного и управляемого оружия.

По видам установленного оружия бронированные самоходные установки и машины ракетных комплексов подразделялись на: самоходные пусковые установки (стартовые агрегаты), самоходные артиллерийские установки, самоходные установки-истребители танков, зенитные самоходные установки и машины зенитных ракетных комплексов.

Разработка самоходных пусковых установок (стартовых агрегатов) для оперативно-тактических и тактических ракетных комплексов (ОТРК и ТРК) началась в конце 50-х гг. В 1958 г. для поражения целей в оперативной глубине был создан комплекс 8К11 – первый отечественный подвижный ракетный комплекс, ракета которого имела ядерную боевую часть. Первые ТРК с неуправляемыми твердотопливными ракетами «Марс», «Филин» и «Луна» были приняты на вооружение в конце 50-х – начале 60-х гг. Самоходные пусковые установки (стартовые агрегаты) для ОТРК и ТРК были созданы коллективами КБ ЛКЗ и СТЗ.

В первые послевоенные годы развитие самоходных артиллерийских установок велось в направлении увеличения огневой мощи при одновременном повышении подвижности. В 1947–1953 гг. велось проектирование первых советских боевых машин артиллерии, способных вести сосредоточенный огонь с закрытых огневых позиций. Выпущенная небольшой партией самоходная артиллерийская установка СУ-100П фактически явилась началом работ в этой области.

В связи с появлением ракетно-ядерного оружия решением руководства страны в середине 50-х гг. работы по ствольному артиллерийскому оружию для САУ были прекращены и возобновлены только через 10 лет уже при новом правительстве. Так, в 1967 г. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР были развернуты работы по созданию самоходных артиллерийских орудий (САО) 2С1 «Гвоздика», 2С2 «Фиалка», 2С3 «Акация» и 2С4 «Тюльпан», предназначенных для выполнения огневых задач стрельбой с закрытых огневых позиций в условиях применения ядерного оружия. В соответствии с выполняемыми задачами оружие САО обладало значительной дальностью стрельбы, возможностью поражать цели на больших площадях и хорошей маневренностью огня по дальности и направлению.

Рост танкового парка и совершенствование танков за рубежом в послевоенный период поставили задачу системного развития противотанкового вооружения и создания принципиально новых средств борьбы с ними. Так, на базе танка Т-54 серийно выпускалась самоходная артиллерийская установка-истребитель танков СУ-122-54. В 1951 г. отечественные ВДВ получили авиадесантную самоходную установку-истребитель танков АСУ-57. На ММЗ было организовано серийное производство самоходной установки СУ-85. Принципиально новым направлением противотанковой обороны в начале 60-х гг. стало применение истребителей-танков с ракетным управляемым оружием (самоходных ПТРК) в качестве основных средств борьбы с танками противника.

Интенсивное развитие средств воздушного нападения противника в послевоенный период, наряду с созданием зенитных самоходных артиллерийских установок (ЗСУ-57-2 и ЗСУ-23-4), потребовало создания принципиально нового оружия – зенитных ракетных комплексов (ЗРК). Разработка ЗРК, получившего обозначение 2К11 («Круг»), началась в феврале 1958 г. и уже в октябре 1964 г. комплекс был принят на вооружение войск ПВО СВ. С принятием на вооружение этого комплекса в войсковой ПВО начался переход от артиллерийского к ракетному вооружению. В первой половине 70-х гг. было завершено создание системы вооружения войск ПВО СВ первого поколения.

4.1. Самоходные пусковые установки (стартовые агрегаты)

Положительный опыт применения ракетного оружия во время Великой Отечественной войны и создание ядерного оружия способствовали бурному развитию ракетостроения в нашей стране в конце 40 – начале 60-х гг. XX века. Параллельно с разработкой оперативно-тактических и тактических ракет разрабатывались и средства для их доставки и обеспечения пуска. Для обеспечения тесного взаимодействия ракетных и танковых частей и подразделений первоначально самоходные пусковые установки разрабатывались на гусеничной базе с противопульной броневой защитой. С увеличением дальности полета ракет, начиная с середины 60-х гг., приоритетным становится создание небронированных пусковых установок на колесной базе.

Еще в сентябре 1944 г. приказом народного комиссара авиационной промышленности коллективу ОКБ завода № 51 под руководством В.Н. Челомея было поручено начать проектирование отечественного самолета-снаряда. За период 1944–1953 гг. коллективом были созданы первые крылатые ракеты (беспилотные самолеты-снаряды) 10Х, 10ХН, 12Х, 14Х, 16Х с пульсирующими воздушно-реактивными двигателями (ПуВРД) наземного и воздушного базирования для поражения объектов и одиночных целей в глубоком тылу противника.

Работа по созданию для сухопутных войск опытной боевой машины с крылатой ракетой, получившей обозначение «Объект "Н"», осуществлялась на основании Постановлений СМ СССР от 7 мая 1947 г. и от 4 декабря 1950 г. Разработка крылатой ракеты (самолета-снаряда изделие «10») с наземным стартом началась в 1948 г. в Особом конструкторском бюро (ОКБ) завода № 51. Ракета запускалась с наземной подвижной стартовой установки («реактивного орудия») ПК-10ХН, созданной на базе танка Т-34. Крылатая ракета наземного базирования 10ХН оснащалась пульсирующим воздушно-реактивным двигателем Д-16 тягой 360 кгс. В акте по государственным испытаниям было отмечено: «ракета по основным летно-техническим характеристикам соответствует предъявленным требованиям. Задача воспроизводства немецкого самолета-снаряда V-1 («Вишневая косточка») и его усовершенствования при сохранении исходных основных технических решений успешно решена». Однако с учетом возрастания напряженности международной обстановки такое оружие уже не отвечало требованиям времени. Приоритет был отдан созданию ракет, обеспечивавших доставку к цели более мощных средств поражения и более высокий уровень летных характеристик.

Разработка первых отечественных наземных ракетных комплексов 8А11 с ракетой Р-1 (типа немецкой Фау-2) и 8Ж38 с ракетой Р-2 была начата под руководством С.П. Королева в 1948 г. На вооружение эти комплексы были приняты соответственно в 1950 г. и 1951 г. Оба комплекса состояли на вооружении ракетных формирований, входящих в состав резерва Верховного Главнокомандования (РВГК). Степень боевой готовности первых ракетных комплексов, в основном, определялась местом нахождения ракеты (в хранилище или на пусковом устройстве, в заправленном или незаправленном состоянии). Применение жидкого кислорода в качестве окислителя вызывало трудности в обеспечении им ракетных комплексов из-за значительных потерь (испарения), что, в конечном счете, не позволяло добиться требуемой высокой боевой готовности.

Боевой стартовый комплекс, как правило, состоял из 1–2 пусковых установок, не защищенных от огневого воздействия противника, бронированного командного пункта, хранилища для ракет и компонентов ракетного топлива. Для подготовки ракеты Р-1 к пуску требовалось 6 часов, в том числе на стартовой позиции – около 4 часов. Стартовая масса одноступенчатой ракеты с автономной инерционной системой управления составляла 13,5 т. Калибр фугасной моноблочной головной части – 1650 мм. Максимальная дальность поражения цели достигала 270 км.

В 1953 г. из состава ГАУ было выделено самостоятельное Главное управление Министерства обороны СССР, которое в дальнейшем, начиная с 1959 г., возглавило работы по созданию ракетных комплексов нового вида вооруженных сил – Ракетных войск стратегического назначения, однако с самого начала предполагалось использование ракетного вооружения и в ходе операций сухопутных войск.

В 1953–1955 гг. был создан ракетный комплекс 8А61 с ракетой оперативно-тактического назначения Р-11 (С.П. Королев, А.М. Исаев). Ракета с жидкостным ракетным двигателем (ЖРД) имела дальность стрельбы 310 км и была в 2,5 раза легче, в 1,5 раза короче и в 2 раза меньшего калибра, чем ракета Р-2. Пуск осуществлялся со специального небронированного стартового агрегата, выполненного с использованием узлов и агрегатов тяжелой самоходной установки ИСУ-152К. На машине были смонтированы все необходимые элементы для транспортирования, проверок, установки и пуска ракеты. Создание пусковой установки обеспечило реальную возможность применять новое оружие в динамике общевойскового боя. Резко сократилось количество машин, составлявших ракетный комплекс, и в два раза уменьшилось время подготовки. Однако рассеивание ракет было значительным, а эффективность при снаряжении боевых частей обычным взрывчатым веществом невысокой.

В 1958 г. на базе комплекса 8А61 был создан и принят на вооружение Советской Армии комплекс 8К11 – первый отечественный подвижный ракетный комплекс с ядерной боевой частью ракеты (главный конструктор – С.П. Королев). Боевая часть ракеты Р-11М имела значительно большую массу, чем фугасная боевая часть ракеты Р-11, что привело к снижению максимальной дальности пуска до 200 км. Требования к безопасности удовлетворялись установкой на борту ракеты автономной системы аварийного подрыва, обеспечивавшей разрушение ракеты и боевого заряда при ненормальном полете.



Крылатая ракета 10ХН на наземной стартовой установке ПК-10ХН. 1951 г.

Одноступенчатая ракета Р-1 наземного ракетного комплекса 8А11.

Создание оперативно-тактического комплекса 8К11 и принятие в том же 1958 г. на вооружение тактического комплекса 2К1 («Марс») с максимальной дальностью полета 17,5 км означало появление в сухопутных войсках принципиально нового вида оружия – ракетно-ядерного, обладавшего огромной разрушительной силой, позволявшего войскам решать совершенно новые задачи и потребовавшего переосмысления состава вооружений и программ его развития.

Для решения непростых вопросов включения ракетных вооружений в структуру сухопутных войск в конце 1958 г. было



Бронированная машина пуска наземного ракетного комплекса 8А11 (1950 г.).

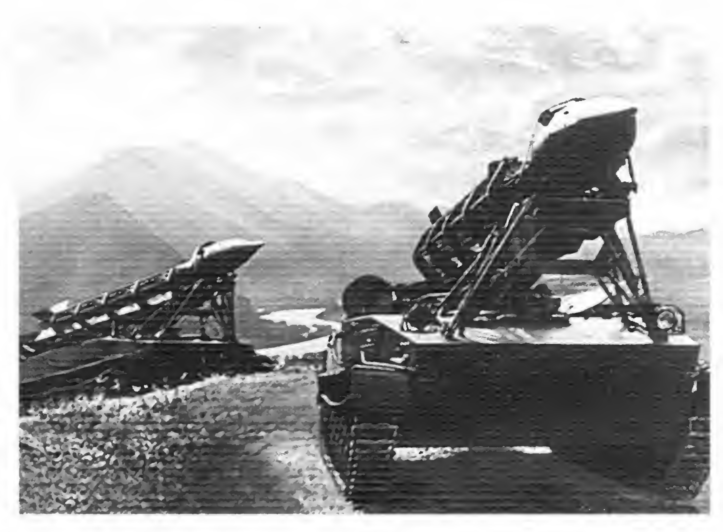
принято решение о передаче комплексов 8К11 и 8А61 в ГАУ МО, преобразованное в 1960 г. в Главное ракетно-артиллерийское управление (ГРАУ). Первые мероприятия ГРАУ были направлены на проведение конструктивных доработок и специальных испытаний с целью максимально приспособить ракетные комплексы 8К11 и 8А61 к применению в операциях сухопутных войск, для чего, прежде всего, необходимо было обеспечить маневренность составляющих ракетный комплекс машин и упростить выполнение большого объема работ на технических и стартовых позициях. Потребовалось создать более рациональную систему технического обеспечения, включая организацию подачи на позиции ракет, топлива и боевых частей, решать вопросы маскировки, безопасности, защищенности, управляемости ракетных комплексов. Существенными недостатками оставались ограниченная дальность полета ракеты комплекса 8К11 и недостаточная мощность боевой части ракеты комплекса 8А61, а также слишком большое рассеивание для фугасного заряда.

Первый тактический ракетный комплекс 2К1 с неуправляемой твердотопливной пороховой ракетой «Марс» с ядерной боевой частью был принят на вооружение в 1958 г. (главный конструктор комплекса Н.П. Мазуров, наземного оборудования – В.Г. Грабин). Пусковая установка и транспортно-заряжающая машина были смонтированы на одной и той же базе – на базе танка ПТ-76. Почти одновременно были завершены работы по созданию комплекса 2К4 со значительно большими дальностями стрельбы.

Комплекс 2К4 (Н.П. Мазуров, Ж.Я. Котин, И.И. Иванов) был принят на вооружение Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 августа 1958 г. Комплекс предназначался для поражения командных пунктов, огневых средств, боевой техники, укреплений и средств ядерного нападения противника с открытых и закрытых позиций. Разработка комплекса осуществлялась на основании Постановления СМ СССР от 13 октября 1955 г. Опытный образец самоходной пусковой установки 2П4



Стартовый агрегат 8У218 («Объект 803») ракетных комплексов 8А61 и 8К11.
Боевая масса – 38 т; боевой расчет – 8 чел.; оружие – пусковая установка ракеты Р-11; броневая защита – отсутствует; мощность дизеля В2-ИС – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 42 км/ч.



Самоходная пусковая установка 2П2 тактического ракетного комплекса 2К1 «Марс».

«Тюльпан» («Объект 804») проходил испытания на Государственном центральном полигоне МО летом 1957 г. После устранения недостатков, на ЛКЗ была изготовлена небольшая партия этих машин в количестве 36 единиц. Комплекс оснащался пороховой двухкамерной неуправляемой ракетой с максимальной дальностью стрельбы – 25,7 км. Ракета, оснащенная фугасной боевой частью, имела обозначение 3Р2 «Тюльпан», а ядерной – 3Р3 «Филин». Масса надкалиберной боевой части, оснащенной ядерным зарядом, составляла 1,3 т, фугасным – 1,2 т. Пусковая установка 2П4 была создана под руководством К.Н. Ильина в КБ Ленинградского Кировского завода с использованием узлов и агрегатов самоходной установки ИСУ-152К. Характерной особенностью данной небронированной пусковой установки являлась укладка и пуск ракеты в направляющей трубе.

В 1957–1961 гг. в НИИ-1 ГКОТ (Н.П. Мазуров) был разработан и принят на вооружение ракетный комплекс 2К6 «Луна», оснащенный неуправляемыми ракетами с ядерной и фугасной боевыми частями, на смену которому с августа 1964 г. стал поступать ракетный комплекс 9К52 с неуправляемой ракетой 9М21 («Луна-М») с дальностью стрельбы 67 км. Основным недостатком всех ракетных комплексов была низкая точность, вызванная применением неуправляемых ракет. В острой борьбе мнений решался принципиальный вопрос о типе управления тактических ракет – инерциальном или радиотехническом, закончившейся победой сторонников инерциальных систем. Такое решение было оправданным, так как инерциальные системы управления того времени были более надежны и соответствовали концепции преимущественного использования ядерных боевых частей.

Первым ракетным комплексом, с самого начала разрабатывавшимся для сухопутных войск по заданию ГРАУ, стал оперативно-тактический ракетный комплекс 8К14 с ракетой Р-17, ставшей классическим образцом баллистического летательного аппарата с ЖРД (главный конструктор комплекса В.П.Макеев, системы управления и контрольно-пускового оборудования – Н.А. Семихатов, наземного оборудования – В.П. Петров). Принятый на вооружение в 1962 г. ракетный комплекс создавался в Миассе и Свердловске. Ракета Р-17 (дальность полета 300 км) оснащалась сменными боевыми частями (фугасной, ядерной, кассетной), имела автономную инерциальную систему наведения, ЖРД с удачно сконструированной насосной системой подачи топлива. Разработка ЛКЗ стартового агрегата для комплекса 8К14 выполнялась на основании Постановления СМ СССР от 1 апреля 1958 г. Предусматривалось один агрегат изготовить

Самоходная пусковая установка 2П4 «Тюльпан» («Объект 804») тактического ракетного комплекса 2К4.
Боевая масса – 40 т; боевой расчет – 8 чел.; оружие – пусковая установка ракеты 3Р2 или 3Р3; броневая защита – отсутствует; мощность дизеля В2-ИС – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 42 км/ч.

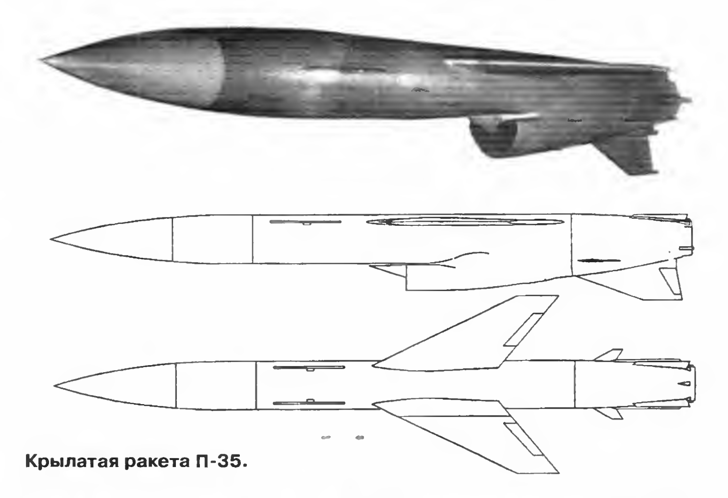
Стартовый агрегат 2П19 («Объект 810»).
Боевая масса – 42,5 т.; боевой расчет – 8 чел.; оружие – пусковая установка оперативно-тактических ракет Р-17; броневая защита – отсутствует; мощность дизеля В2-ИС – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 30 км/ч.

в апреле, а второй – в декабре 1959 г. Первоначально смонтированная на гусеничной базе с использованием узлов и агрегатов самоходной установки ИСУ-152К, небронированная пусковая установка 2П19 («Объект 810») в 1967 г. была переведена на колесную базу. В период с 1957 по 1964 гг. с использованием узлов и агрегатов самоходной установки ИСУ-152К в СКБ ЛКЗ были спроектированы и изготовлены опытные образцы небронированных стартовых агрегатов: «Объект 807» под три тактических ракеты, «Объект 816» и «Объект 817» – под оперативно-тактическую ракету Р-17.

Для уничтожения скопления танков и важных объектов противника в конце 50-х. гг. на ряде заводов были развернуты ОКР по созданию специальной боевой машины (СБМ) с крылатой ракетой.

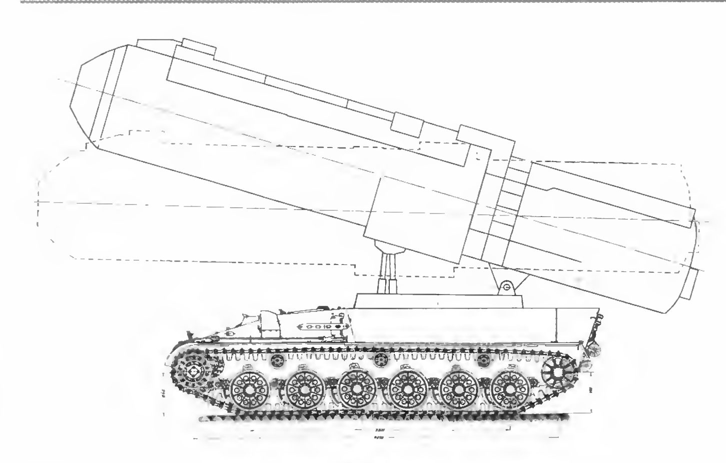
Так, 8 марта 1958 г. Постановлением СМ СССР была задана ОКР по использованию в сухопутных войсках крылатой ракеты П-35 (В.Н. Челомей, А.Ф. Федосеев), разрабатываемой ОКБ-52 ГКАТ для ВМФ. Крылатая ракета после ряда доработок составила основу ракетного комплекса 2К17 сухопутных войск.

Основными исполнителями ОКР по созданию СБМ были Омский завод № 174 («Объект 560») и УЗТМ («Объект 127»)*. В ноябре 1958 г. в НТК ГБТУ были рассмотрены и утверждены эскизные проекты СБМ, разработанные КБ завода № 174 и УЗТМ. В разработанном заводом № 174 (начальник ОКБ А. Сулин, главный конструктор проекта М.К. Назаров) согласно тактико-техническому заданию Министерства обороны СССР эскизном проекте предусматривалось два варианта специальной боевой машины на базе самоходной установки ЗСУ-57-2 – с одной и двумя стартовыми установками крылатых ракет П-35. Боевая масса СБМ («Объект 560») с одной ракетой и стартовой установкой (контейнером) составляла 28 т, с двумя – не превышала 36 т. Экипаж состоял из трех человек. Предполагалось, что крылатая ракета П-35 сможет поражать цели на расстоянии от 10 до 120 км с точностью от 100 до 1000 м соответственно. Система наведения ракеты разрабатывалась в двух вариантах – автономная с тепловой головкой самонаведения и углодальномерная радионавигационная система (по лучу). Наведение стартовой установки по азимуту производилось за счет поворота СБМ на гусеницах. Наведение стартовой установки по вертикали от 0 до +20° осуществлялось с помощью гидравлической системы. Время на подготовку первого пуска не превышало 8 мин. СБМ имела противопульное бронирование. В комплекте машины была предусмотрена установка танковой навигационной аппаратуры «Трасса» и двух радиостанций Р-112 и Р-113.

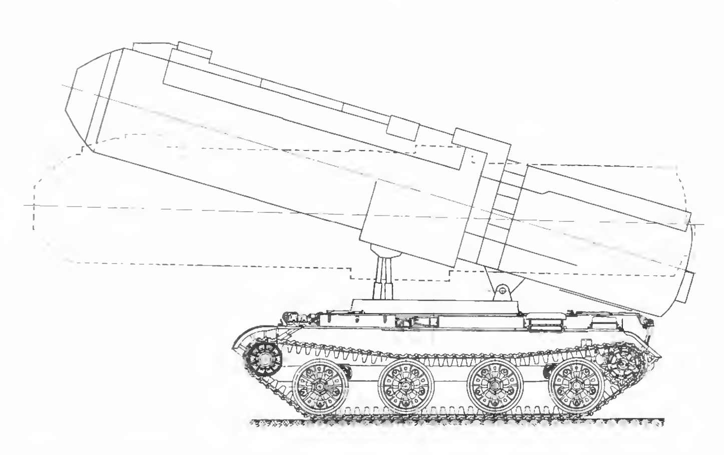


Крылатая ракета П-35.

* – Номера объектов были заводами присвоены до утверждения в 1959 г. диапазона номеров, выделенных КБ для разрабатываемых изделий.



Эскизный проект специальной боевой машины «Объект 127».



Эскизный проект специальной боевой машины «Объект 560».

Аналогичные характеристики имела и СБМ («Объект 127»), спроектированная КБ Уралмашзавода (гл. конструктор Г.С. Ефимов). Принципиальным отличием являлась база под контейнерную пусковую установку СМ-70. В проекте УЗТМ специальная боевая машина была спроектирована на базе самоходной артиллерийской установки СУ-100П и только в варианте с одной контейнерной пусковой установкой.

Оба эскизных проекта СБМ были рекомендованы для разработки технических проектов. Однако, в связи с развертыванием работ по созданию мобильного комплекса СПУ-35 на колесной базе (8x8), Постановлением СМ СССР от 16 августа 1960 г. ОКР по гусеничным СБМ были прекращены.

Разработка фронтового («Ладога») и корпусного («Онега») ракетных комплексов сухопутных войск с управляемой ракетой на твердом топливе была задана Постановлением СМ СССР от 13 февраля 1958 г. Создание пусковых установок и транспортно-заряжающих машин (ТЗМ) для обоих комплексов было поручено Уралмашзаводу.

В сентябре 1958 г. для корпусного ракетного комплекса «Онега» были разработаны на базе самоходной установки СУ-100П эскизные проекты пусковой установки 2П8 («Объект 121») и ТЗМ 2П9 («Объект 122»). Проекты в IV квартале 1958 г. были рассмотрены в ГКОТ и ГАУ и были утверждены для дальнейших разработок. В конце 1958 г. все чертежи были выданы в производство для изготовления опытных образцов. Однако 6 января 1959 г. согласно решению ГАУ и указанию ГКОТ дальнейший выпуск чертежей и изготовление ТЗМ были приостановлены в связи с неотработанностью ракеты. Одноступенчатая баллистическая ракета 3М1 комплекса «Онега» разрабатывалась с 1958 г. в ОКБ завода № 9 (г. Свердловск) под руководством главного конструктора Ф.Ф. Петрова. Максимальная дальность стрельбы составляла около 50 км. В 1959 г. ракета «Онега» проходила летные испытания на полигоне Капустин Яр. Постановлением СМ СССР от 5 февраля 1960 г. работы над комплексом «Онега» были прекращены.

Для фронтового ракетного комплекса «Ладога» Уралмашзаводом в октябре 1958 г. на базе самоходной установки СУ-100П были разработаны эскизные проекты шасси для пусковой установки 2П11 («Объект 125») и ТЗМ 2П12 («Объект 126»). Проекты в ноябре 1958 г. были рассмотрены в ГКОТ и ГАУ и утверждены для дальнейших разработок. 28 ноября эскизный проект был направлен в СКБ-172 (г. Пермь) главному конструктору по ракете и комплексу М.Ю. Цирюльникову. Однако 6 января 1959 г. согласно решению ГАУ и указанию ГКОТ дальнейший выпуск чертежей и изготовление ТЗМ были приостановлены в связи с неотработанностью двухступенчатой ракеты 3М2. В 1961 г. СКБ-172 перешло на разработку новой схемы одноступенчатой ракеты. В июле–сентябре пуски ракет вновь были аварийными. К концу 1962 г. комплекс «Ладога» с заданными ТТХ стал бесперспективным из-за малой дальности стрельбы (45–120 км), большой величины рассеивания (±1 км) и малой эффективности специального заряда (2,9 и 16 кт). На основании Постановления СМ СССР от 3 марта 1962 г. работы по комплексу «Ладога» были прекращены.

4.1.1. Серийные самоходные пусковые установки (стартовые агрегаты)

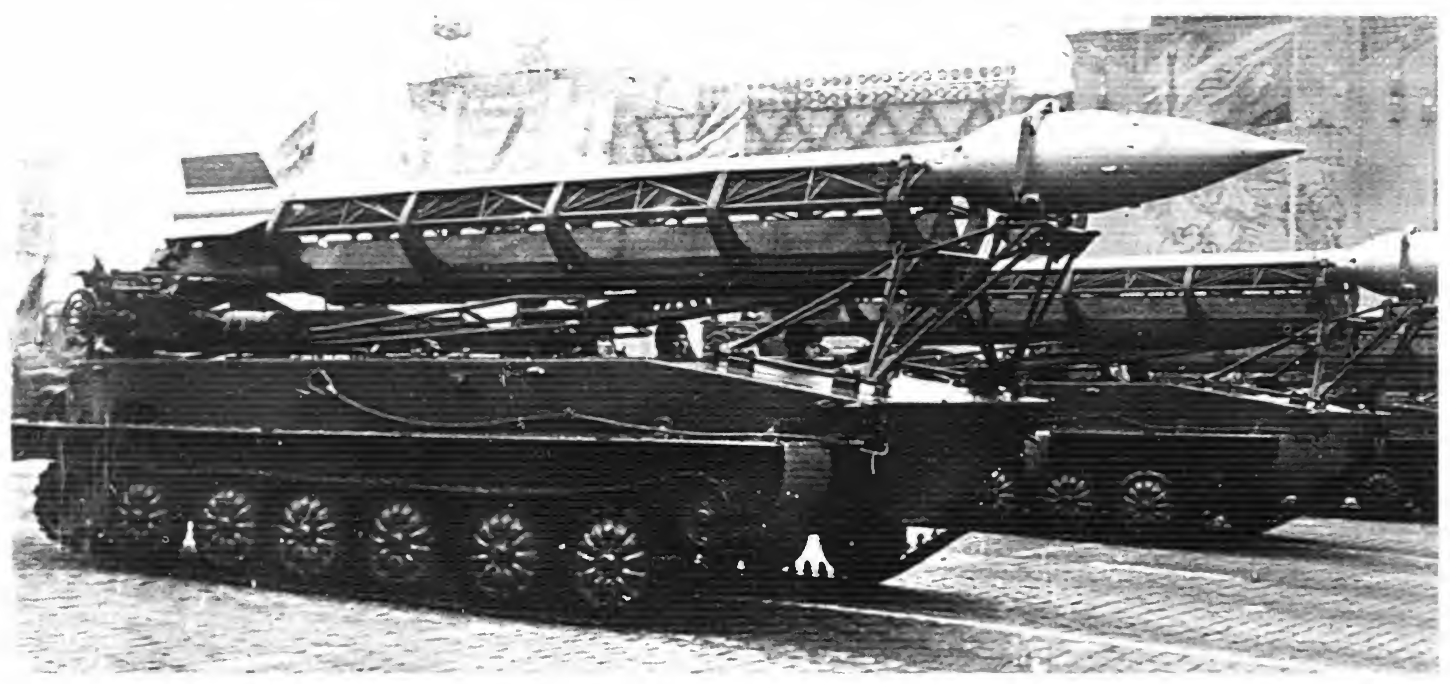
Самоходная пусковая установка 2П2 с пороховой оперативно-тактической ракетой класса «Земля-Земля», входившая в состав тактического ракетного комплекса 2К1 «Марс» (С-122А), была принята на вооружение Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 20 марта 1958 г. Комплекс предназначался для поражения командных пунктов, огневых средств, боевой техники, укреплений и средств ядерного нападения противника с открытых и закрытых позиций. Разработка комплекса велась ЦНИИ-58 на основании Постановления СМ СССР от 2 января 1956 г. В декабре 1958 г. на Сталинградском заводе «Баррикады» были собраны опытные образцы пусковой установки (ПУ) и транспортно-заряжающей машины (ТЗМ) и проведены их заводские испытания. В период с 30 января по 28 февраля 1959 г. на Агинском артиллерийском полигоне Забайкальского военного округа были проведены испытания головных образцов опытной серии ПУ и ТЗМ.

Комплекс оснащался пороховой двухкамерной неуправляемой ракетой 3Р1 «Марс». Надкалиберная (диаметр 600 мм) боевая часть ракеты с ядерным боеприпасом была закрыта специальным термостатическим чехлом. Стартовая масса ракеты составляла 1760 кг. Максимальная дальность стрельбы достигала 17,5 км, минимальная – 10 км.

Самоходная пусковая установка 2П2 (С-119А) и транспортно-заряжающая машина 2П3 (С-120А) были созданы в 1957–1959 гг. в ЦНИИ-58 под общим руководством В.Г. Грабина. Базовой машиной при разработке 2П2 и 2П3 являлся легкий плавающий танк ПТ-76. Серийное производство 2П2 и 2П3 для комплекса «Марс» было налажено на Сталинградском заводе «Баррикады». Всего с 1959 по 1960 гг. заводом "Баррикады" было изготовлено по 25 пусковых установок 2П2 и транспортно-заряжающих машин 2П3. Постановлением ЦК КПСС и СМ



Пусковая установка 2П2 на стартовой позиции.



Самоходная пусковая установка 2П2 ракетного комплекса 2К1 «Марс».



Дезактивация пусковой установки во время тактико-специальных учений.

СССР в феврале 1960 г. производство комплекса было прекращено. В 1970 году комплекс 2К1 «Марс» был снят с вооружения.

Пусковая установка 2П2 предназначалась для пуска пороховых ракет и транспортировки одной ракеты в полностью снаряженном виде. В состав оборудования ракетной пусковой установки входили: вертлюг со стволом, уравновешивающий механизм, пневматическая система и система обогрева головной части ракеты. Вертлюг устанавливался на крыше корпуса машины и предназначался для окончательной (точной) горизонтальной наводки ракеты, установленной на стволе длиной 6700 мм. На стартовой позиции пусковая установка обеспечивала наводку ствола в вертикальной плоскости в диапазоне от +15° до +60° и в горизонтальной – ±5°.

Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть пусковой установки 2П2 были такими же, как и на базовой машине – танке ПТ-76.

При боевой массе 16,4 т пусковая установка с полностью снаряженной ракетой развивала максимальную скорость до 20 км/ч. Запас хода по топливу составлял 250 км. Боевой расчет состоял из 3-х человек.

В состав тактического ракетного комплекса 2К1 «Марс» (С-122А) входила и транспортно-заряжающая машина 2П3, которая также, как и пусковая установка 2П2, была создана на базе легкого танка ПТ-76. На ТЗМ 2П3 находились две ракеты и кран.

Самоходная пусковая установка 2П16 с пороховой тактической ракетой «Луна» класса «Земля-Земля», входившая в состав тактического ракетного комплекса 2К6 «Луна», была разработана на основании Постановления СМ СССР от 18 мая 1957 г. Технический проект пускового реактивного комплекса С-125А, получившего обозначение «Пион», был разработан КБ ЛКЗ. При проектировании в состав пускового комплекса входили пусковая установка С-123А («Объект 160») и транспортно-заряжающая машина С-124А («Объект 161»). Проектирование пускового комплекса и транспортно-заряжающего оборудования было поручено ЦНИИ-58. Базовой машиной при разработке пусковой установки «Объект 160» и транспортно-заряжающей машины «Объект 161» являлся легкий плавающий танк ПТ-76. В августе 1958 г. пусковая установка С-123А («Объект 160») была изготовлена и отправлена на испытания в ЦНИИ-58. 8 апреля 1959 г. Постановлением СМ СССР были уточнены ТТТ к комплексу и сроки его предъявления на государственные испытания. После успешно проведенных государственных испытаний в январе–марте 1960 г. войсковой реактивный комплекс 2К6 по названию ракеты получил обозначение комплекс «Луна». Он был принят на вооружение Советской Армии Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 6 июля 1961 г. Серийно выпускался с 1960 по 1964 гг. Комплекс 2К6 «Луна» состоял на вооружении Советской Армии до 1982 г.

Комплекс предназначался для поражения командных пунктов, огневых средств, боевой техники, укреплений и средств ядерного нападения противника с открытых и закрытых позиций.

Комплекс оснащался двумя типами неуправляемых ракет 3Р9 или 3Р10, которые отличались только типом головной части. Ракета 3Р9 имела калиберную (диаметр 415 мм) осколочно-фугасную головную часть 3Н15 массой 360 кг. Стартовая масса ракеты составляла 2175 кг. Ракета 3Р10 имела более тяжелую надкалиберную (диаметр 540 мм) головную часть 3Н14 с ядерным зарядом. Масса головной части – 500 кг. Стартовая масса ракеты 3Р10 составляла 2287 кг. Твердотопливный (пороховой) двухкамерный двигатель обеих ракет «Луна» был одинаков. Длина ракеты – 10,5 м. За счет меньшей массы и лучшей аэродинамики боеголовки ракета 3Р9 имела большую дальность стрельбы, чем ракета 3Р10 (44,5 км и 32,2 км соответственно). Минимальная дальность полета ракеты составляла 15 км.

Пусковая установка для ракеты «Луна» была создана в ЦНИИ-58 и получила индекс 2П16 (С-123А). Она предназначалась для пуска пороховых ракет и транспортировки одной ракеты в полностью снаряженном виде.

Базовой машиной пусковой установки 2П16 являлся легкий танк ПТ-76Б. Серийное производство базовой машины «Объект 160» (главный конструктор И.В. Гавалов), было налажено на Сталинградском (Волгоградском) тракторном заводе, а пусковой установки 2П16 – па Сталинградском (Волгоградском) заводе № 221 («Баррикады»). За пять лет было выпущено 432 пусковых установки 2П16, причем в первый год серийного производства было изготовлено 80 пусковых установок и 365 ракет.

Конструктивные элементы, узлы и агрегаты самоходной пусковой установки была максимально унифицированы с танком ПТ-76Б. Вместо башни на крыше корпуса было смонтировано оборудование ракетной пусковой установки. В кормовой части машины устанавливались механизм вывешивания и домкраты. Масса машины возросла с 14,5 до 17,5 т. Свойства плавучести были утрачены и поэтому водометные движители не устанавливались. Для выполнения заданных ТТТ по величине массы пусковой установки бронирование машины было несколько ослаблено (вместо 13-мм броневых листов устанавливались 10-мм).

В состав оборудования ракетной пусковой установки входили: вертлюг со стволом, уравновешивающий механизм, пневматическая система и система обогрева головной части ракеты. Вертлюг устанавливался на крыше корпуса машины и предназначался для окончательной (точной) горизонтальной наводки ракеты, установленной на стволе. Вертлюг опирался на три опоры – в передней части на обойму, которая вращалась во втулкс корпуса и в задней – на два катка, опиравшихся на направляющие опоры. В задней части вертлюга был установлен ручной поворотный механизм винтового типа, обеспечивавший горизонтальную наводку ствола в пределах +5°. Удержание ракеты в походном и боевом положениях, а также направление ее при пуске осуществлялось с помощью ствола, представлявшего собой сварную ферму коробчатого сечения. Крепление ракеты на стволе в походном положении осуществлялось с помощью двух стальных лент шириной 70 мм. Наводка ствола с ракетой в вертикальной плоскости до угла +65° осуществлялась с помощью гидравлического подъемного механизма с электромоторным и ручным приводами. Для облегчения подъема ствола из нижнего положения до угла +12°27' внутри передней опоры вертлюга устанавливался уравновешивающий механизм, состоявший из цилиндра и трех пружин.



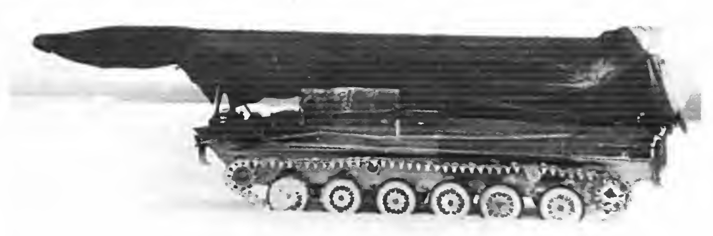
Самоходная пусковая установка 2П16 («Объект 160») с ракетой 3Р10.

Пневматическая система обеспечивала приведение в действие имульсной батареи головной части ракеты 3Р10. Подача сжатого воздуха под давлением до 0,49 МПа (5 кгс/см²) в головную часть ракеты осуществлялась по трубопроводам от воздуш-

Самоходная пусковая установка 2П16 («Объект 160»).
Боевая масса – 17,5 т; экипаж – 3 чел.; оружие – пусковая установка оперативно-тактических ракет 3Р9 «Луна»; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость 44 км/ч.



Самоходная пусковая установка 2П16 («Объект 160»). Ствол находится в максимальном поднятом положении.



Самоходная пусковая установка 2П16 («Объект 160») в походном положении.

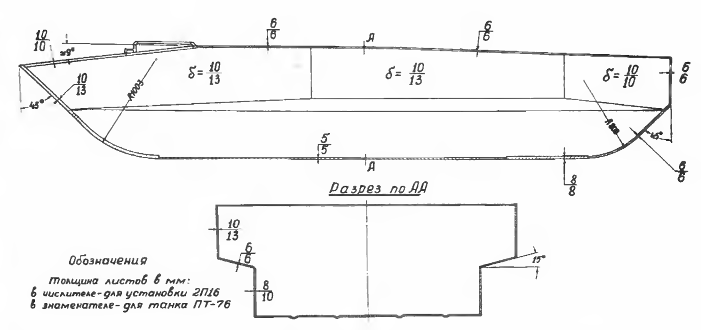


Схема толщин броневых листов корпуса пусковой установки 2П16.

ного баллона. Рабочее давление в баллоне составляло 12,2 МПа (125 кгс/см²).

Поддержание в головной части ракеты 3Р10 требуемой температуры (+5 – +35°С) осуществлялось с помощью термочехла, надевавшегося на головную часть ракеты и входившего в состав электрической системы обогрева. Система обогрева была подключена к электрической бортовой сети машины. При неработающем двигателе источником электроэнергии являлся генератор бензоагрегата.

Силовая установка и трансмиссия пусковой установки были такими же, как и на базовой машине.

В результате снятия башни и нагружения кормовой части машины центр тяжести сместился назад. Нагрузка на опорные катки стала крайне неравномерной (на передних – 1000 кг, на задних – 1600 кг), поэтому была создана усиленная ходовая часть с поддерживающими катками (по два на борт) и винтовыми механизмами натяжения гусениц. Кроме того, на каждом борту были установлены по два амортизатора и нижние ограничители хода балансиров крайних узлов подвески. Для частичной разгрузки подвески машины с целью повышения ее устойчивости от действия сил отдачи струи пороховых газов при пуске ракеты в конструкцию пусковой установки были введены гидравлический механизм вывешивания и два домкрата. Плунжерный насос с ручным приводом и силовые цилиндры располагались внутри корпуса машины. При подготовке машины к пуску ракеты штоки силовых цилиндров, располагавшихся на бортах корпуса, выдвигались и упирались в рычаги осей балансиров вторых узлов подвески. Корпус пусковой установки приподымался и частично разгружал подвеску. Двумя другими точками опоры являлись домкраты винтового типа, располагавшиеся в кормовой части машины. Помимо повышения устойчивости установки при пуске ракеты домкраты использовались для горизонтального расположения машины, необходимого для обеспечения правильной установки расчетных данных углов при подготовке ракеты к пуску.



Самоходные пусковые установки 2П16 на стартовой позиции.

Для внешней связи использовалась радиостанция Р-113, для внутренней – переговорное устройство Р-120.

4.1.2. Опытные образцы

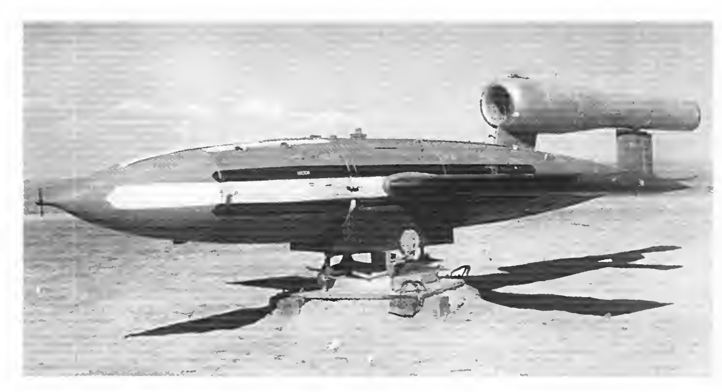
Боевая машина «Объект "Н"» предназначалась для поражения крупных объектов и одиночных целей в глубоком тылу противника, защищенных мощной системой ПВО. Она была разработана на заводе № 51 МАП в специальном конструкторском бюро (СКБ) под руководством В.Н. Челомея в 1948–1951 гг. на базе среднего танка Т-34.

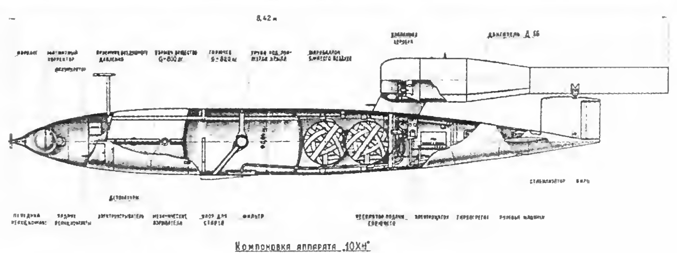
На машине «Объект "Н"» устанавливалась подвижная катапульта («реактивное орудие») ПК-10ХН для пуска крылатой ракеты (беспилотного самолета-снаряда) 10ХН.

Крылатая ракета 10ХН была оснащена пульсирующим воздушно-реактивным двигателем Д-16 с тягой 360 кгс. Двигатель массой 141 кг имел длину 3600 мм. 740 л авиационного бензина Б-70 хватало на 45 мин. полета. Максимальная дальность полета ракеты, имевшей длину 8417 мм, составляла 240 км. Скорость полета ракеты на высоте до 3000 м достигала 700 км/ч. Аппаратура системы управления – автономная с магнитной коррекцией. Масса фугасной боевой части ракеты достигала 800 кг. Полетная масса ракеты составляла 2200 кг. Размах крыльев ракеты – 5730 мм. Точность попадания ракеты на максимальной дальности была невысокой и составляла ±8 км.

Для обеспечения надежного старта ракеты с наземной подвижной катапульты применялся пороховой ракетный стартовый двигатель.

Подвижная катапульта ПК-10ХН представляла собой разборное стартовое устройство, смонтированное на базе танка Т-34. Стартовое устройство состояло из четырех стальных сварных ферм (секций), соединявшихся между собой болтами. Длина направляющих подвижной катапульты в боевом (собранном) положении достигала 29,8 м. Колея стартовой катапульты составляла 750 мм.

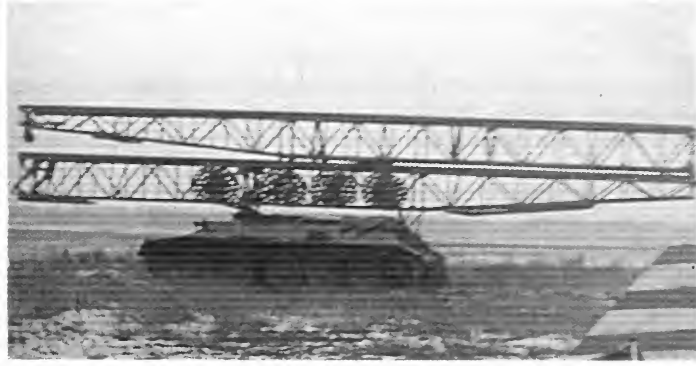




Крылатая ракета наземного базирования 10ХН.



Боевая машина «Объект "Н"» на марше.



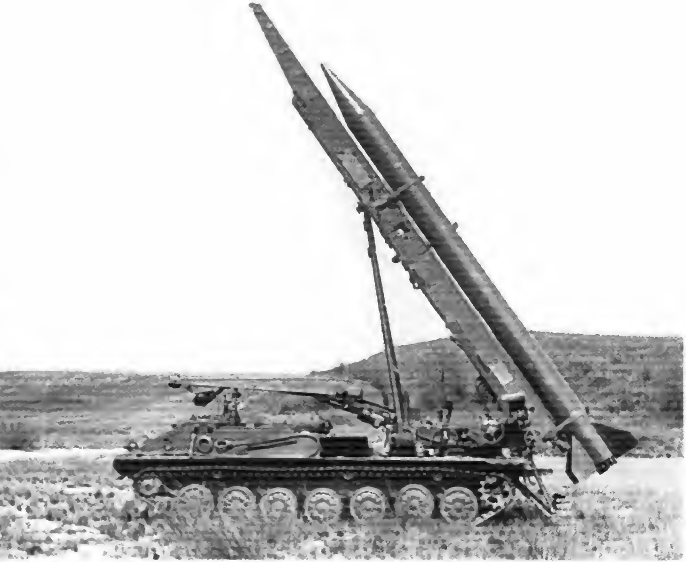
Боевая машина «Объект "Н"» на стартовой площадке.



Старт крылатой ракеты с боевой машины «Объект "Н"».

Масса боевой машины не превышала 42 т. Запас хода по топливу составлял 330 км. Боевой расчет – 4 человека.

Самоходная пусковая установка «Объект 910» являлась усовершенствованным вариантом серийно выпускавшейся пусковой установки 2П16 ракетного комплекса 2К6 «Луна». Она была разработана на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 16 марта 1961 г. КБ ВгТЗ (главный конструктор И.В. Гавалов) в 1962 г. Проектом предусматривалось снижение общей массы и высоты установки, а также устранение неравномерности распределения нагрузки на опорные катки. Были изготовлены ходовой макет и два опытных образца пусковой установки для ракетного комплекса 9К52 («Луна-М»). Главным конструктором комплекса 2К6 являлся Н.П. Мазуров (НИИ-1 ГКОТ). В 1963 г. были проведены заводские, а затем полигонные испытания комплекса. Общая компоновка машины, ее боевые, ходовые, прочностные качества были оценены положительно. Комиссия, проводившая испытания, рекомен-



Самоходная пусковая установка «Объект 910».



Самоходная пусковая установка «Объект 910» (вид на правый борт).

довала принять пусковую установку «Объект 910» на вооружение Советской Армии. Однако на вооружение установка принята не была, так как было решено размещать пусковые установки ракетных комплексов на базе не гусеничных, а колесных машин.

На стволе пусковой установки располагалась одна тактическая ракета. В зависимости от выполняемой задачи в состав комплекса могли входить: ракета 9М21Ф с фугасной боевой частью 9Н18Ф, ракета 9М21Б со специальной (ядерной) боевой частью АА21, ракета 9М21Г, оснащенная химической боевой частью 9Н18Г, и ракета 9М21А с агитационной головной частью 9Н18А. Все неуправляемые ракеты комплекса «Луна-М» имели одинаковый пороховой двигатель, обеспечивавший максимальную дальность полета до 67 км.

На правом борту пусковой установки была установлена крановая установка грузоподъемностью 3 тс. Это позволило исключить из комплекса колесный автокран для монтажа ракет.

Для существенного уменьшения массы в опытном образце по сравнению с серийной пусковой установкой 2П16 была изменена геометрия корпуса, ликвидированы излишние объемы (поскольку машина перестала быть плавающей), была перемещена вперед на 2,5 метра силовая установка, на 400 мм опущена в корме крыша вместе со стволом пусковой установки. Данные мероприятия позволили снизить боевую массу машины на 1,5 т.

Форсированный дизель 8Д6-300 мощностью 221 кВт (300 л.с.) соединялся с трансмиссией с помощью карданного вала.

Для улучшения проходимости и уменьшения нагрузок на опорные катки число их было увеличено с 12 до 14. Увеличение длины гусеничного движителя потребовало установки еще по одному поддерживающему катку на борт. Были установлены поршневые гидроамортизаторы усовершенствованной конструкции на первых, вторых и седьмых узлах подвески и два компенсирующих устройства, обеспечивавших натяжение гусениц при изменении нагрузки на узлы подвески.

Самоходная пусковая установка была оборудована системой ПАЗ. Экипаж, состоявший из 4 человек, располагался в передней части пусковой установки в специальной изолированной капсуле, обеспечивавшей шестикратное ослабление радиации.

Максимальная скорость машины достигала 50 км/ч. Запас хода по топливу составлял до 500 км.

4.2. Самоходные артиллерийские установки (орудия)

Развитие самоходных артиллерийских установок (САУ) и самоходных артиллерийских орудий (САО) в первом послевоенном периоде (1946–1965 гг.) характеризуется продолжением серийного выпуска средних (СУ-100) и тяжелых (ИСУ-152) самоходных установок периода Великой Отечественной войны, максимального продления срока службы боевых машин, созданных в 1943–1945 гг., путем их совершенствования (СУ-76М, СУ-100, ИСУ-122 и ИСУ-152) и модернизации (ИСУ-152М и ИСУ-152К), а также создания ряда опытных образцов. К середине 50-х гг. разработка САО практически прекращается в связи с проведением большого объема работ артиллерийскими КБ по ракетной тематике. К середине 60-х гг. становится очевидным, что эффективно решать задачи по поражению противника только ракетами различного назначения невозможно. В конце рассматриваемого периода в Советском Союзе развернуты НИР и ОКР по созданию стройной системы самоходных орудий, предназначенных для выполнения огневых задач стрельбой с закрытых огневых позиций в условиях применения ОМП.

В первые два десятилетия после окончания Великой Отечественной войны высокоманевренными огневыми средствами для артиллерийского сопровождения танков и пехоты на всю глубину их действий являлись САУ. Так, по состоянию на 17 ноября 1947 г. в Вооруженных Силах находилось: СУ-76М – 5851 ед., СУ-100 – 2628 ед., ИСУ-122 – 1592 ед. и ИСУ-152 – 1910 ед. Все они были разработаны на базе серийно выпускавшихся в годы войны танков. Незначительное число средних САУ СУ-100 и тяжелых ИСУ-152 было изготовлено на Уралмашзаводе, заводе № 174 и ЛКЗ в первые два послевоенных года.

Производство средних САУ СУ-100 на Уралмашзаводе к 1 июля 1946 г. было прекращено в связи с переводом завода на выпуск мирной продукции. За первые два квартала 1946 г. коллективом Уралмашзавода было изготовлено 252 самоходных установки СУ-100.

В марте 1947 г. с целью загрузки завода № 174 и сохранения кадров танкостроителей завод получил задание на изготовление самоходных установок СУ-100. К маю 1946 г. заводом были спроектированы и изготовлены оснастка и приспособления для обеспечения серийного производства машины. Однако после запуска самоходной установки в серийное производство завод встретился с трудностями вследствие изменения технических условий на изготовление машин. Согласно новым ТУ на сотни деталей были введены защитные покрытия (воронение, цинкование, фосфатирование), к которым завод подготовлен не был и вынужден был на ходу создавать новый цех покрытий и участок фосфатирования. Исключительно жесткие условия на окраску деталей, узлов и машины потребовали от завода организации в ряде цехов участков очистки деталей под покраску, мастерских по окраске, установки пескоструек, дробечисток, моек, сушек и т.д. Проведенные заводом мероприятия значительно повысили качество выпускаемых боевых машин. К концу года заводом представителям заказчика были сданы 198 самоходных установок СУ-100. Еще 6 самоходных установок были сданы представителям военной приемки в январе 1948 г. Производство САУ СУ-100 было прекращено в связи с подготовкой заводом производства нового среднего танка Т-54.

Для вооружения самоходно-артиллерийских дивизионов воздушно-десантных дивизий взамен самоходных установок СУ-76 конструкторским бюро ММЗ (завод № 40) в 1947–1949 гг. была разработана и в декабре 1949 г. была принята на вооружение Советской Армии 76-мм самоходная уста-



Самоходная установка СУ-76М.
Боевая масса – 10,5 т; экипаж 4 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность силового агрегата – 103 кВт (140 л.с.); максимальная скорость – 41 км/ч.



Самоходная установка СУ-100.
Боевая масса – 31,5 т; экипаж 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность двигателя – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 45 км/ч.

новка АСУ-76. Однако из-за ряда мелких производственных и непринципиальных конструкторских дефектов два головных образца АСУ-76 испытания не выдержали. Доработка СУ затянулась и августе 1953 г. работы по АСУ-76 были приостановлены.

Для продления жизненного цикла состоявших на вооружении всех типов САУ в 50-е гг. на бронетанковых ремонтных заводах МО при проведении плановых капитальных ремонтов на машинах устанавливались более совершенные узлы, агрегаты, приборы наблюдения, элементы электрооборудования и средства связи.

Так, в начале 50-х гг. при проведении капитального ремонта самоходных установок СУ-76М на них устанавливались силовые агрегаты 15А, которые отличались от силовых агрегатов 15 (ГАЗ-203) использованием в них двух двигателей ГАЗ-51. Двигатель ГАЗ-51 производства Горьковского автозавода им. Молотова представлял собой модернизированный вариант двигателя ГАЗ-11. За счет повышения степени сжатия мощность двигателя была повышена с 51 (70) кВт (л.с.) до 54 (78) кВт (л.с.). Эти же двигатели в составе силовых агрегатов поставлялись в качестве запасных частей и устанавливались в СУ-76М при среднем ремонте. Эти самоходные установки в 50-е гг. из-за отсутствия достаточного количества САУ СУ-100 находились на вооружении артиллерийских дивизионов танко-самоходных полков стрелковых дивизий.

При капитальном ремонте средней САУ СУ-100 в середине 50-х гг. на ней устанавливались смотровые приборы новой конструкции, прибор ночного видения механика-водителя, модернизированный дизель и усовершенствованные системы, обеспечивавшие его работу. Средние САУ СУ-100 состояли на вооружении батальонов тяжелых полков танковых и механизированных дивизий.

Тяжелые САУ ИСУ-122 и ИСУ-152 состояли на вооружении дивизионов и артполков танко-самоходных полков танковых и механизированных дивизий и артиллерийских соединений и частей механизированных армий. Кроме того, в конце 50-х – начале 60-х гг. САУ ИСУ-122 входили в состав батальонов истребителей танков танковых дивизий.

В 50-х гг. при капитальном ремонте самоходных установок ИСУ-152 проводилась их модернизация. Модернизированные машины получили обозначения ИСУ-152М и ИСУ-152К. В САУ ИСУ-152М благодаря модернизации были повышены боевые свойства машины за счет обеспечения более удобной работы экипажа при оружии, улучшения обзорности и повышения надежности узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии и ходовой части. В самоходной установке ИСУ-152К, кроме того, на рабочем месте командира машины была установлена командирская башенка. На рабочем месте наводчика был установлен новый прицел ПС-10. Боекомплект к основному оружию был увеличен в полтора раза – с 20 до 30 выстрелов. Большие изменения коснулись конструкции МТО. На машине



Самоходная установка СУ-100, прошедшая капитальный ремонт.

вместо вентиляторной была применена эжекционная система охлаждения. Был увеличен объем внутренних топливных баков, что позволило существенно увеличить запас хода машины.

Разработка новых самоходных установок для Советской Армии, начатая в годы войны, была продолжена сразу же после ее окончания. В июле 1946 г. Главным бронетанковым управлением Вооруженных Сил с учетом опыта войны был разработан план опытных работ по созданию новых образцов БТВТ. Этот план был одобрен совещанием командующих танковыми армиями и командующих бронетанковыми и механизированными войсками групп войск. Планом предусматривалось проектирование и изготовление опытных образцов средних артиллерийских самоходных установок закрытого и открытого типов массой 15, 20 и 36 т, вооруженных 100-мм, 122-мм и 152-мм артиллерийскими системами, приспособленными для стрельбы прямой наводкой и с закрытых огневых позиций. Самоходные установки закрытого типа разрабатывались для перевооружения танко-самоходных полков ТД, МД и СД, а самоходные установки открытого типа предназначались для перевооружения артдивизионов механизированных и танковых полков, артполков ТД и МД и соединений и частей МА.

Заказ на выполнение опытных работ по средним самоходным установкам открытого типа СУ-100П, СУ-152П и СУ-152Г был размещен на Уралмашзаводе, так как этот завод полностью располагал станочным оборудованием, обеспечивавшим выпуск как мирной продукции, так и средних САУ.

Разработка опытного образца тяжелой самоходной установки закрытого типа «Объект 704», спроектированной на базе тяжелого танка ИС-3 и изготовленной на Кировском заводе в г. Челябинске в мае 1945 г., была продолжена в 1946 г. В январе 1946 г. опытный образец по результатам заводских испытаний был доработан и в период февраль – июль на НИБТ полигоне были проведены его ходовые полигонные испытания. Ввиду того, что опытный образец «Объект 704» не имел существенных преимуществ перед состоявшей на вооружении самоходной установкой ИСУ-152 и не отвечал предъявляемым к тяже-



Самоходная установка ИСУ-122.
Боевая масса – 46 т; экипаж 5 чел.; оружие: пушка – 122 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 35 км/ч.

лым САУ тактико-техническим требованиям в части вооружения, бронирования и скоростей движения, было признано целесообразным дальнейшую работу над ним прекратить.

В 1947 г. филиалом завода № 100 на основании Постановления СМ СССР от 9 апреля 1947 г. был разработан эскизно-технический проект тяжелой САУ большой мощности полузакрытого типа СУ-152БМ на базе агрегатов тяжелого танка ИС-7. К 1 ноября 1947 г. была закончена работа над эскизным проектом закрытой САУ «Объект 261» с передним расположением боевого отделения и пушкой М31. Был изготовлен деревянный макет машины в масштабе 1:10. К концу 1947 г. были разработаны еще два варианта САУ, но не с передним, а с кормовым расположением боевого отделения. В первом варианте, получившем обозначение «Объект 261-2», была предложена установка в САУ 152,4-мм артиллерийской системы М48, во втором («Объект 261-3») – 180-мм морской пушки МУ-1.

Кроме того, коллективом конструкторов филиала завода № 100 к концу 1948 г. был выполнен эскизно-технический проект тяжелой САУ со 152,4-мм пушкой М48 во вращающейся башне. Однако в связи с прекращением работ над опытным тяжелым танком ИС-7 были прекращены и опытно-конструкторские работы по созданию САУ на его базе.

Для замены самоходно-артиллерийских установок СУ-76М и СУ-100, находившихся в танковых и механизированных дивизиях, Постановлением СМ СССР от 15 октября 1949 г. харьковскому заводу № 75 была задана ОКР по созданию 100-мм самоходной артиллерийской установки «Объект 416». Эскизный проект и действующий макет башни коллектив завода должен был разработать не позднее I квартала 1950 г., а в IV квартале 1950 г. должен был быть изготовлен опытный образец САУ для проведения заводских испытаний. Реально же коллективу завода № 75 удалось изготовить опытный образец только в конце мая 1952 г. В июне–ноябре 1952 г. были проведены его заводские испытания по специальной программе. В конструкции САУ был применен ряд оригинальных технических решений, позволивших создать малогабаритную по высоте машину, вооруженную 100-мм пушкой и имевшую усиленную броневую защиту за счет размещения механика-водителя во вращающейся башне. Это была первая машина с расположением рабочего места механика-водителя во вращающейся башне. Однако обеспечить эффективное управление движением машины из вращающейся башни до конца решить не удалось. Сложность одновременного управления движением и огнем послужила причиной прекращения работ над данной САУ.

Самоходная установка ИСУ-152.
Боевая масса – 46 т; экипаж 5 чел.; оружие: пушка-гаубица – 152,4 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 35 км/ч.

Опытная самоходная артиллерийская установка «Объект 416».

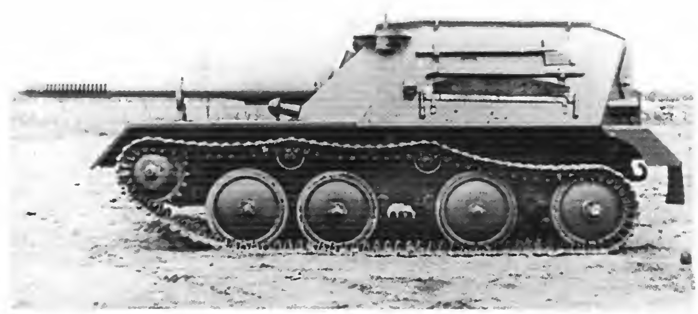
4.2.1. Несерийные артиллерийские установки (орудия), принятые на вооружение

Самоходная установка АСУ-76 предназначалась для вооружения самоходно-артиллерийских дивизионов воздушно-десантных дивизий взамен самоходных установок СУ-76. Она была разработана в 1947 г. в конструкторском бюро ММЗ (завод № 40) под руководством главного конструктора завода Н.А. Астрова в соответствии с Постановлением СМ СССР от 17 октября 1946 г. При проведении ОКР имела обозначение «Объект 570». Эскизный проект был закончен в марте 1947 г., технический проект – в июне. Изготовление первого опытного образца было завершено в декабре 1947 г. В январе–мае 1948 г. он прошел заводские испытания, а в июне–июле – межведомственные. Войсковые и полигонные испытания, в которых участвовали пять (четыре на войсковых и один на полигонных) опытных образцов, проходили параллельно с 1 июля по 1 сентября 1949 г. Постановлением СМ СССР от 17 декабря 1949 г. САУ АСУ-76 была принята на вооружение Советской Армии. По утвержденным ГБТУ чертежам ММЗ изготовил и в декабре 1950 г. завершил испытания двух головных образцов. Однако они из-за ряда мелких производственных и непринципиальных конструкторских дефектов испытания не выдержали. 25 августа 1951 г. результаты испытаний были рассмотрены Министерством автомобильной и транспортной промышленности и ГБТУ. Был составлен перечень работ по доработке к декабрю 1951 г. технической документации для серийного производства АСУ-76.

Из-за отсутствия средств на проведение доработки, значительной перегрузки КБ, сообщений о том, что планер, предназначенный для перевозки АСУ-76 и буксировщик этого планера испытаний не выдержали и работы по их созданию прекращены, решением министра обороны СССР Н.А. Булганина от 27 августа 1953 г. работы по АСУ-76 были приостановлены до отработки новых СУ АСУ-57П и СУ-85.

Самоходная установка АСУ-76 относилась к полузакрытому типу САУ с кормовым расположением боевого отделения. Для получения минимальных размеров машины были совмещены – боевое отделение, отделение управления и отделение силовой установки. В совмещенном отделении слева от пушки размещались командир машины (он же наводчик) и заряжающий, справа от нее – механик-водитель.

Основным оружием машины являлась 76,2-мм пушка Д-56С (ЛБ-76С) с щелевым дульным тормозом и клиновым затвором. Пушка, имевшая длину ствола 42 калибра, устанавливалась на станке, приваренном к днищу корпуса. При стрельбе из пушки прямой наводкой использовался телескопический прицел ОП2-9, при стрельбе с закрытых огневых позиций – панорама. Наводка пушки осуществлялась с помощью подъемного механизма пушки секторного типа и винтового поворотного механизма. Углы наводки по вертикали составляли от –5° до + 12°, по горизонтали – в секторе ±8°30'. Дальность стрельбы прямой наводкой составляла 4000 м, наибольшая – 11 800 м. Для поражения бронированных целей использовались унитарные выстрелы с бронебойными снарядами, с начальной скоростью 680 м/с. Масса бронебойного снаряда – 6,5 кг. Уничтожение открыто расположенной живой силы противника и небронированных целей осуществлялось осколочными снарядами, имевшими массу 6,2 кг и начальную скорость 655 м/с. Боевая скорострельность составляла 7 выстр./мин. Боекомплект к пушке состоял из 30 унитарных выстрелов.



Самоходная установка АСУ-76 (вид на левый борт).

Самоходная установка АСУ-76.
Боевая масса – 5,8 т; экипаж 3 чел.; оружие: пушка – 76,2 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 57 кВт (78 л.с.); максимальная скорость – 45 км/ч.



Самоходная установка АСУ-76 (вид сзади сверху).

В комплект машины также входили 7,62-мм ручной пулемет РП-46 с боекомплектом 1000 патронов и 6 ручных гранат Ф-1.

Самоходная установка АСУ-76 имела противопульное бронирование. Корпус машины был сварен из стальных броневых листов толщиной 3, 4, 6, 8 и 13 мм. Верхний лобовой лист корпуса толщиной 13 мм был расположен под углом 45° от вертикали. В кормовом броневом листе корпуса слева имелась дверь для доступа к обитаемому отделению. Для защиты от атмосферных осадков обитаемое отделение сверху закрывалось съемным тентом из брезента.

В корпусе САУ справа сзади была расположена силовая установка. Главной ее составной частью являлся шестицилиндровый карбюраторный двигатель ГАЗ-51Е мощностью 57 кВт (78 л.с.). Емкость топливных баков составляла 180 л. Этого количества бензина хватало на 235 км пробега при движении САУ по шоссе. Для облегчения пуска двигателя при низких температурах в его систему охлаждения был введен подогреватель калориферного типа с паяльной лампой. Механическая трансмиссия состояла из главного фрикциона сухого трения (сталь по феродо), четырехступенчатой коробки передач, карданного вала, демультипликатора, главной передачи, двух бортовых фрикционов с тормозами и двух бортовых редукторов.

В ходовой части применялась индивидуальная торсионная подвеска с поршневыми гидроамортизаторами на передних ее узлах и гусеничный движитель с передним расположением ведущих колес. Со стороны каждого борта устанавливалось по четыре однодисковых опорных катка с наружной амортизацией и по два цельнометаллических поддерживающих катка. Последние опорные катки одновременно выполняли функции направляющих колес. Среднее давление на грунт составляло 45 кПа (0,46 кгс/см²). В балансирах последних узлов подвески были встроены механизмы натяжения гусениц. Ведущие колеса имели цевочное зацепление с гусеницами, каждая из которых состояла из 71 трака с ОМШ.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 12 В. Для внешней связи машина была оборудована радиостанцией 10 РТ-12, для внутренней – танковым переговорным устройством ТПУ-47.

Самоходная установка СУ-100П («Объект 105») предназначалась для вооружения артиллерийских полков танковых дивизий взамен легких самоходных установок СУ-76М. Она была разработана на Уралмашзаводе коллективом конструкторского отдела № 3 ОКБ-3 под руководством главного конструктора Л.И. Горлицкого (с июня 1953 г. – Г.С. Ефимова).

ОКР на ее разработку была задана Постановлением СМ СССР от 9 апреля 1947 г. Уточненные ТТТ были оформлены Постановлением СМ СССР от 22 июня 1948 г. Вследствие недостаточного опыта творческих кадров и распыленности их сил на большой объем работ, Уралмашзавод в период с 1947–1948 гг. имел отставание от графика в проектировании и изготовлении образцов для заводских испытаний. На стадии ОКР машина имела обозначение «Объект 105». Осенью 1948 г. начались ходовые испытания опытного образца, которые завершились весной 1949 г. Со 2 по 17 июня 1949 г. были проведены заводские испытания опытной СУ «Объект 105». Конструкция ходовой части, особенно в отношении повышения надежности ее составных частей, была улучшена и во исполнение Постановления СМ СССР от 15 октября 1949 г. в IV квартале 1949 г. опытный образец был предъявлен на государственные испытания. В период государственных испытаний с января по март 1950 г. самоходная установка прошла 3012 км. Установка испытаний не выдержала из-за дефектов ходовой части и трансмиссии (изгиб балансиров, поломка одной оси балансира, сползание бандажей опорных катков и разрушение игольчатых подшипников в ко-



Опытный образец самоходной установки «Объект 105». Осень 1948 г.



Заводские испытания опытного образца самоходной установки «Объект 105». Осень–зима 1950 г.

робке передач). После устранения выявленных недостатков опытный образец прошел осенью–зимой 1950 г. заводские испытания в объеме 3000 км. В марте–мае 1951 г. в районе г. Ломоносова Ленинградской области были проведены государственные контрольные испытания, которые подтвердили целесообразность проведенных мероприятий по доработке опытного образца. СМ СССР Постановлением от 27 декабря 1951 г. обязал МТиТМ изготовить на Уралмашзаводе 3 доработанных самоходных установки в III квартале 1952 г. для проведения войсковых испытаний. В результате конструкторской работы по дальнейшему совершенствованию САУ были полностью переработаны щит и тумба, пушка Д50/Д10А и размещение боевого расчета. Высота линии огня была снижена с 1910 до 1803 мм, а общая высота машины не превышала 2410 мм. Боевой расчет был увеличен до пяти человек. Войсковые испытания самоходных установок проходили в октябре–ноябре 1952 г. в районе Самарканда. Две машины испытания выдержали, а одна машина испытаний не выдержала вследствие разрушения подшипника бортового редуктора и поломки на 2988 км зуба шестерни постоянного зацепления коробки передач. Осенью 1953 г. две установки, восстановленные после испытаний Уралмашзаводом, были переданы ГБТУ для учебных целей. В начале 1954 г. третий испытывавшийся образец СУ (№ 209Я011) был переоборудован и весной–летом того же года успешно прошел контрольные заводские ходовые испытания в объеме 3100 км. 10 машин установочной партии в IV квартале 1954 г. были направлены для войсковой эксплуатации в 4-ю гвардейскую Кантемировскую танковую дивизию. По результатам войсковых испытаний самоходная установка Постановлением СМ СССР от 26 февраля 1955 г. была принята на вооружение Советской Армии под маркой СУ-100П. На заводе транспортного машиностроения им. Я.М. Свердлова (УЗТМ) была выпущена партия СУ-100П в количестве 14 машин.

С целью улучшения узлов и агрегатов самоходной установки СУ-100П Постановлением СМ СССР от 4 февраля 1956 г. УЗТМ была задана разработка полузакрытой СУ-100П с повышенным сроком службы до 7000–10 000 км пробега. Опытный образец машины, получивший обозначение «Объект 105М», был изготовлен в 1958 г. и до 1 августа 1960 г. проходил испытания на НИИБТ полигоне.

В 1958 г. Решением СМ СССР работы по самоходной установке СУ-100П были прекращены.

Самоходная установка полузакрытого типа была разработана по компоновочной схеме с кормовым расположением боевого отделения. В передней части корпуса располагалось транс-



Самоходная артиллерийская установка СУ-100П (вид спереди).



Самоходная артиллерийская установка СУ-100П.
Боевая масса – 21,6 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 100 мм нарезная; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 65 км/ч .



Самоходная артиллерийская установка СУ-100П (вид на левый борт).

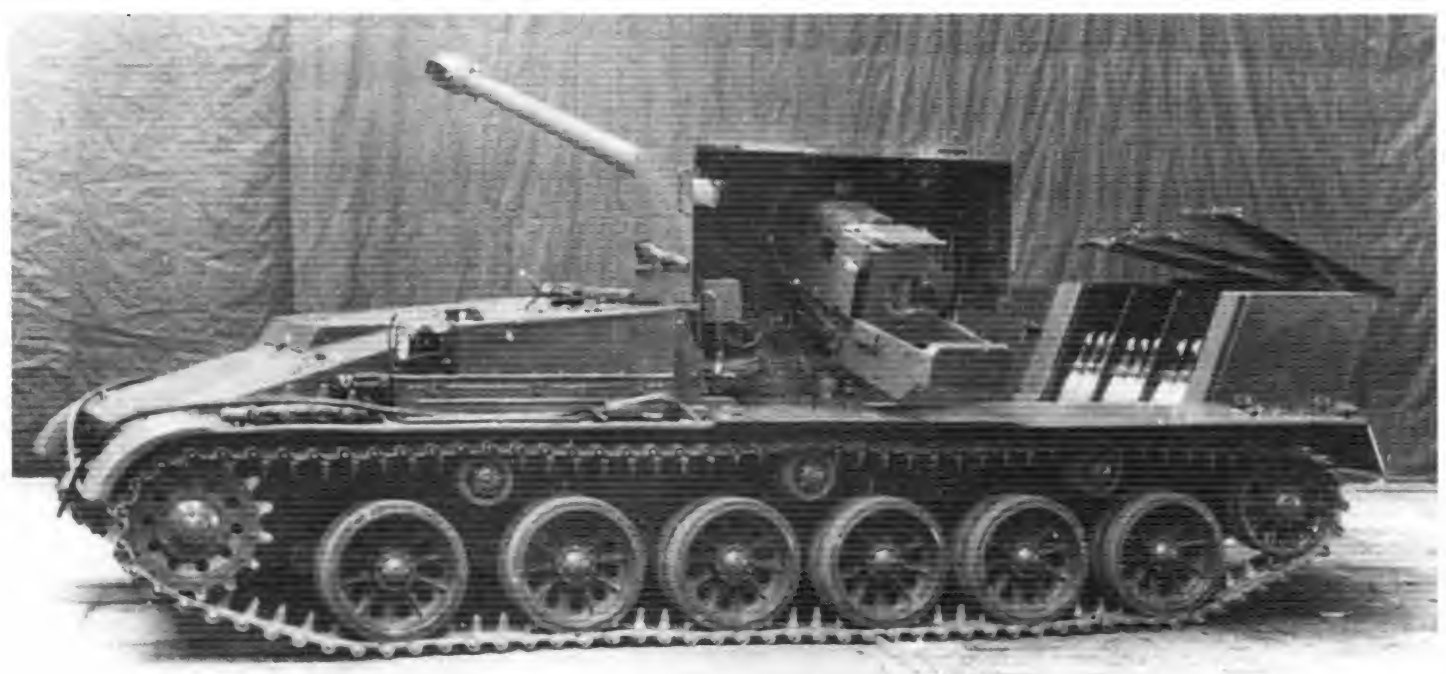


Самоходная артиллерийская установка СУ-100П (вид сзади).

миссионное отделение. За ним справа размещалось отделение силовой установки, а слева – отделение управления. В отделении управления располагалось рабочее место механика-водителя. В крыше над отделением управления имелся входной люк, закрывавшийся броневой крышкой. Для наблюдения за местностью перед люком механика-водителя были установлены два призменных смотровых прибора ТПВ. При вождении машины в ночных условиях вместо левого смотрового прибора мог устанавливаться прибор ночного видения ТВН-1.

Между отделениями управления и силовой установки была установлена перегородка с закрепленным на ней (с зазором) экраном. В пространстве между перегородкой и экраном за счет эжекции проходил воздух, который снижал распространение тепла от двигателя к механику-водителю. По сравнению с опытным образцом численность экипажа установки была увеличена с четырех до пяти человек.

В специальном отсеке за механиком-водителем располагались аккумуляторные батареи и баллоны системы воздушного пуска двигателя. Для сообщения механика-водителя с осталь-

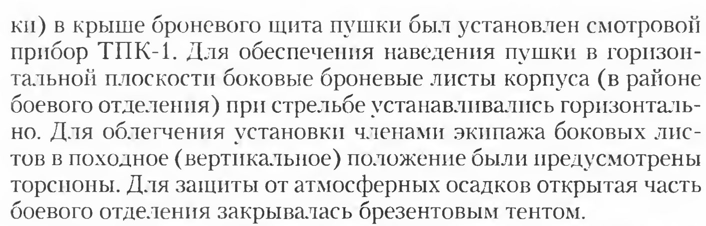


Самоходная артиллерийская установка СУ-100П. Пушка повернута вправо на максимальный угол.

ными членами экипажа над специальным отсеком имелся люк-лаз с двухстворчатыми дверками.

В отделении силовой установки был установлен двигатель, справа от которого находился блок системы охлаждения с вентилятором и масляный бак системы смазки двигателя. В трансмиссионном отделении машины располагались главный фрикцион и механизм передач и поворота. Слева и справа у бортов корпуса устанавливались поршневые гидроамортизаторы передних узлов подвески.

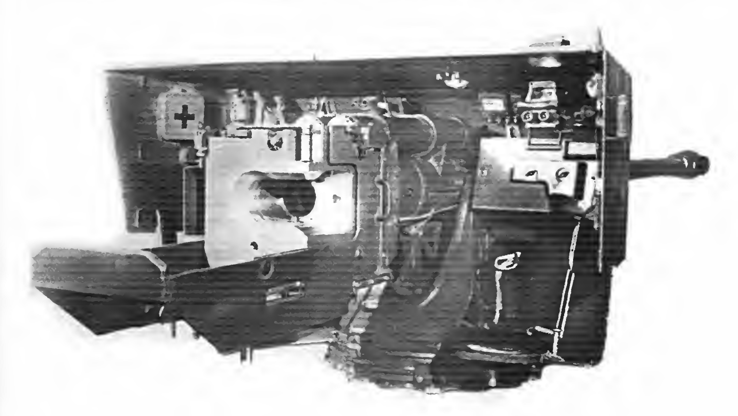
В боевом отделении, располагавшемся в кормовой части корпуса, на специальной тумбе была установлена пушка и оборудованы рабочие места четырех членов экипажа. Тумба пушки монтировалась на поворотной платформе. Для наблюдения за полем боя на рабочем месте командира машины (справа от пуш-



ки) в крыше броневого щита пушки был установлен смотровой прибор ТПК-1. Для обеспечения наведения пушки в горизонтальной плоскости боковые броневые листы корпуса (в районе боевого отделения) при стрельбе устанавливались горизонтально. Для облегчения установки членами экипажа боковых листов в походное (вертикальное) положение были предусмотрены торсионы. Для защиты от атмосферных осадков открытая часть боевого отделения закрывалась брезентовым тентом.

Основным оружием самоходной установки была 100-мм нарезная пушка Д-50 с длиной канала ствола 59,3 калибра. Она была разработана в Свердловске в ОКБ-9 под руководством Ф.Ф. Петрова на базе 100-мм танковой пушки Д-10. Устройство ствола, баллистика и боеприпасы для обеих пушек были одинаковыми. Пушка имела дульный тормоз и клиновой полуавтоматический затвор. Высота линии огня составляла 1803 мм. Масса пушки была равна 2650 кг. При стрельбе с закрытых огневых позиций использовался панорамный прицел С-71-5, а при стрельбе прямой наводкой – телескопический прицел ОП-2-5. Наводка пушки в вертикальной и горизонтальной плоскостях обеспечивалась ручными механизмами наводки секторного типа. В горизонтальном секторе ±9° углы наводки пушки по вертикали находились в пределе от -4 до +37°; в секторе ±20° – от -4 до +29° и в секторе ±77° – от -4 до +10°. При установленных вертикально бортовых броневых листах боевого отделения угол горизонтальной наводки пушки не превышал 18°. Для производства выстрела были предусмотрены механический и электрический спусковые механизмы пушки. Боевая скорострельность достигала 4–6 выстр./мин. Максимальная дальность стрельбы прямой наводкой составляла 6900 м, при стрельбе с закрытых огневых позиций – 14 800 м. В походном положении ствол пушки крепился с помощью специального кронштейна, устанавливавшегося на крыше над трансмиссионным отделением.

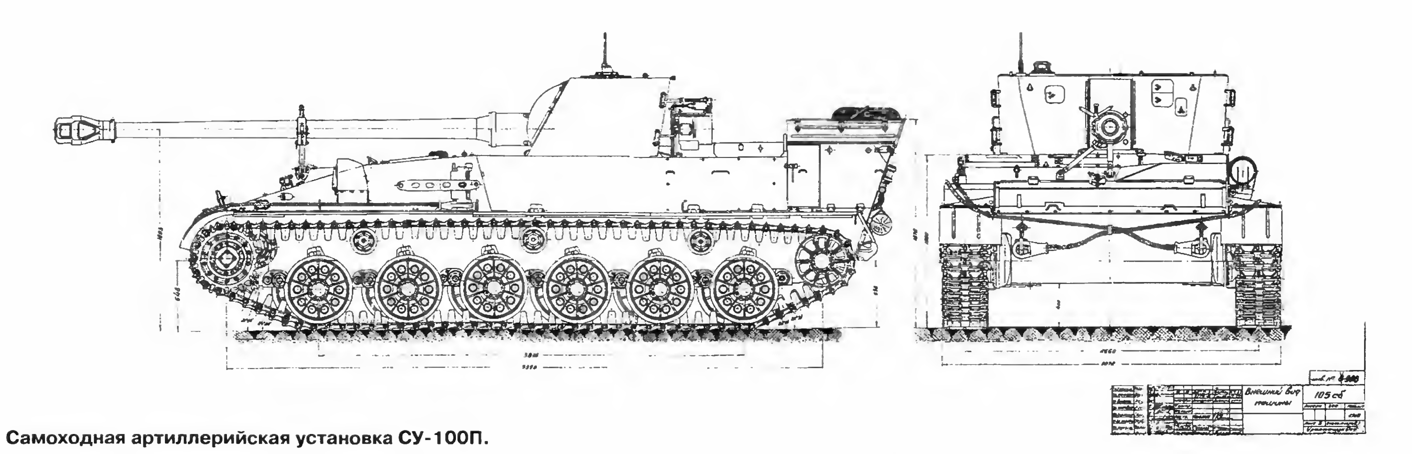
В комплект машины также входили 7,62-мм автомат АК-47, сигнальный пистолет и 21 ручная граната Ф-1.



Установка 100-мм нарезной пушки Д-50/Д-10А.

Заряжание 100-мм пушки унитарным выстрелом.

Максимальный угол возвышения пушки.



Самоходная артиллерийская установка СУ-100П.

Боекомплект к пушке состоял из 50 унитарных выстрелов с бронебойными и осколочно-фугасными снарядами. Заряжание пушки производилось вручную. Начальная скорость бронебойного снаряда массой 15,8 кг составляла 891 м/с, осколочно-фугасного снаряда массой 15,6 кг – 900 м/с. Боекомплект к автомату состоял из 270 патронов, находящихся в девяти магазинах, к сигнальному пистолету – из 35 сигнальных ракет.

Броневая защита – противопульная. Корпус машины был сварен из броневых катаных листов средней твердости толщиной 4, 6, 8, 15 и 25 мм. Броневой щит пушки, коробчатой формы сваривался из броневых катаных листов толщиной 6 и 15 мм. Угол наклона 20-мм лобового листа щита пушки составлял 30° от вертикали. На первом опытном образце броневые листы щита пушки были соединены заклепками.

Для тушения пожара был предусмотрен ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2.

Основу силовой установки машины составлял V-образный, четырехтактный, двенадцатицилиндровый дизель В-105 мощностью 294 кВт (400 л.с.). Пуск двигателя производился электростартером СТ-16М мощностью 11 кВт (15 л.с.) или сжатым воздухом из двух пятилитровых воздушных баллонов. Для обеспечения пуска двигателя при низких температурах использовался форсуночный подогреватель. Подогрев топлива, поступавшего к форсункам двигателя, при эксплуатации в зимних условиях осуществлялся горячей низкозамерзающей жидкостью системы охлаждения, омывавшей змеевик, по которому проходило топливо. Емкость трех топливных баков составляла 400 л. Запас хода машины по шоссе достигал 325 км. В системе воздухоочистки двигателя использовался воздушный фильтр типа «Мультициклон» с эжекционным удалением пыли из пылесборника. В циркуляционной системе смазки двигателя использовался фильтр «Кимаф-СТЗ». В жидкостной системе охлаждения двигателя применялись трубчато-пластинчатый однозаходный радиатор, и осевой двухступенчатый вентилятор с механическим приводом от коленчатого вала двигателя.

Механическая трансмиссия состояла из многодискового главного фрикциона с дисками трения сталь по стали, двухпоточного механизма передач и поворота и двух одноступенчатых бортовых редукторов. Двухвальная коробка передач обеспечивала шесть передач вперед и две передачи при движении назад. На повышенных передачах были установлены конусные инерционные синхронизаторы. Двухпоточный МПП обеспечивал получение расчетного радиуса поворота на каждой передаче, а также позволял произвести при нейтрали в коробке передач

Самоходная артиллерийская установка СУ-100ПМ.



Самоходная установка СУ-100ПМ (вид на правый борт).

неустойчивый поворот на месте вокруг центра масс машины с противоположным вращением гусениц. В МПП использовались ленточные тормоза с накладками из чугуна. Кроме того, МПП имел собственную комбинированную (под давлением и разбрызгиванием) систему смазки. Привод управления МПП – механический непосредственного действия с сервопружиной.

Охлаждение агрегатов трансмиссии, выпускных коллекторов двигателя и перегородки силового отделения осуществлялось специальной эжекционной системой охлаждения за счет использования энергии отработавших газов.

В системе подрессоривания была применена индивидуальная торсионная подвеска и гидравлические поршневые амортизаторы, размещенные внутри корпуса на крайних узлах подвески. Для ограничения хода балансиров 1, 2, 3 и 5 узлов подвески устанавливались упоры с буферными пружинами, причем на первых узлах подвески устанавливалось по две буферных пружины.

В состав гусеничного движителя входили двенадцать опорных и шесть поддерживающих катков с наружной амортизацией, два ведущих колеса переднего расположения со съемными венцами, два направляющих колеса с механизмами натяжения гусениц, а также гусеницы с РМШ последовательного типа. Масса гусениц составляла 2200 кг. В каждой гусенице шириной 412 мм имелось 97 траков. Шестигранные пальцы, соединявшие траки, фиксировались стопорными кольцами.

Самоходная установка СУ-100ПМ (вид сзади).

Источниками электроэнергии являлись четыре аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М и генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт. Для внешней связи использовалась радиостанция 10 РТ-26, для внутренней – танковое переговорное устройство ТПУ-47-3, а также световая сигнализация между командиром и механиком-водителем.

Отличительной особенностью опытного образца самоходной установки «Объект 105М» (СУ-100ПМ) являлось широкое применение при изготовлении деталей, узлов и агрегатов трансмиссии и ходовой части легких сплавов на основе алюминия и титана. В боевом отделении устанавливалась модернизированная 100-мм пушка Д-50М с максимальной дальностью стрельбы – 18 000 м. Для механика-водителя вместо ночного прибора ТВН-1 в комплекте машины был предусмотрен ночной прибор ТВН-2. Для наблюдения в ночных условиях вместо смотрового прибора ТПК-1 на рабочем месте командира устанавливался прибор ночного видения ТКН-1 с осветителем ОУ-3. Для ведения стрельбы ночью на рабочем месте наводчика вместо телескопического прицела ОП-2-5 устанавливался ночной прицел АПН-3 («Яблоня»). В боевом отделении был установлен второй аппарат ТПУ. Для внешней связи использовалась более современная радиостанция Р-113, для внутренней – танковое переговорное устройство Р-120.

Боевая масса опытной СУ «Объект 105М» и запас хода по сравнению с принятой на вооружение СУ-100П остались без изменений.

На базе самоходной артиллерийской установки СУ-100П и ее агрегатов были разработаны бронированные машины зенитного ракетного комплекса 2К11 «Круг», гусеничный минный заградитель, а также опытные образцы открытых самоходных установок СУ-152П и СУ-152Г, полностью бронированной самоходной установки СУ-152 «Объект 120» и зенитной самоходной установки «Енисей» («Объект 119»), бронетранспортера «Объект 112» и самоходной прожекторной установки «Объект 117».

4.2.2. Опытные образцы

Самоходная артиллерийская установка «Объект 416» разрабатывалась для перевооружения танко-самоходных полков ТД, МД и СД вместо, состоявших на вооружении, но уже морально устаревших САУ СУ-76М и СУ-100.

ОКР по созданию артиллерийской самоходной установки закрытого типа «Объект 416» была задана заводу № 75 в Харькове Постановлением СМ СССР от 15 октября 1949 г. В марте 1950 г. завод представил на рассмотрение НТК ГБТУ разработанный КБ под руководством врио главного конструктора П.П. Васильева эскизный проект и макет САУ в натуральную величину. Было отмечено, что боевая масса машины 24 т является слишком большой, а 100-мм пушку Д-10Т необходимо заменить на более мощную – 100-мм М-63 конструкции завода № 172. Кроме того рекомендовалось пересмотреть размещение экипажа и боекомплекта. Через месяц, в мае 1950 г., подкорректированный эскизный проект с размещением экипажа в башне вновь был рассмотрен в НТК ГБТУ. 27 мая 1950 г. в решении по рассмотрению эскизного проекта было отмечено, что спроектированная САУ, в основном, отвечает заданным ТТТ и завод может приступить к разработке технического проекта.



Самоходная установка «Объект 416». Деревянный макет.



Самоходная установка «Объект 416». Вид сверху. Деревянный макет.



Самоходная установка «Объект 416». Экспериментальный образец.



Экспериментальный образец самоходной установки «Объект 416». Вид на правый борт.



Экспериментальный образец самоходной установки «Объект 416». Вид сверху .

10 ноября 1950 г. разработанный коллективом КБ завода № 75 технический проект был утвержден для разработки рабочих чертежей и изготовления опытного образца. Проектом предусматривалось создание малогабаритной по высоте машины, вооруженной 100-мм пушкой и усиленной броневой защитой за счет размещения механика-водителя во вращающейся башне. Это была первая попытка перенести рабочее место механика-водителя из носовой части корпуса во вращающуюся башню.

26 марта 1951 г. заместитель министра транспортного машиностроения С.Н. Махонин утвердил представленный зам. главного конструктора завода № 75 Ф.А. Мостовым график выполнения работ по САУ «Объект 416». К 1 мая 1951 г. коллективом КБ завода № 75 планировалось доработать проект по замечаниям НТК ГБТУ.

При рабочем проектировании были переработаны отдельные узлы самоходной установки. В мае 1951 г. доработка рабочего проекта была завершена. В нем дополнительно к замечаниям НТК ГБТУ был реализован ряд инициативных улучшений таких как: пневмоэлектрическая система управления была заменена более надежной и простой гидравлической системой; использовано до 1/3 от общего количества серийно выпускающихся деталей; более рационально использована масса (увеличена толщина броневых деталей за счет уменьшения массы небронированных деталей); применена эжекционная система охлаждения. К 14 августа 1951 г. завод завершил выпуск чертежей деталей изделия. Были изготовлены узлы ходовой части для проведения экспериментальных работ по съемным резиновым бандажам опорных катков.

Сборка машины согласно плану должна была происходить в период с 1 ноября по 1 декабря 1951 г. В декабре планировалось провести обкатку и заводские испытания опытного образца.

Однако из-за срыва поставки башни заводом № 200 и двигателя Челябинским Кировским заводом сборка экспериментального образца на заводе № 75 была начата только 29 марта 1952 г. В третьей декаде апреля машина была собрана. В конце мая 1952 г. экспериментальный образец был предъявлен представителю заказчика, а с 19 июня начались его заводские испытания по специальной программе на Чугуевском полигоне. Во время испытаний, завершившихся 12 ноября 1952 г., были выполнены мероприятия, направленные на улучшение конструкции трансмиссии. В 1953 г. была проведена доработка системы охлаждения двигателя, конструкции траков, амортизаторов и маслонасоса гидросистемы трансмиссии. Летом 1953 г. был изготовлен опытный образец самоходной установки. После ходовых испытаний на заводе опытный образец был отправлен на Ленинградский артиллерийский полигон, где производились испытания по программе ГАУ с 11 августа до 14 декабря 1953 г. По окончании испытаний был произведен контрольный 100 км пробег самоходной установки по сильнопересеченной местности. Общий пробег к концу испытаний составил 2994 км. Испытания показали сложность одновременного управления из вращающейся башни движением и огнем. Дальнейшие работы по созданию этой самоходной установки были признаны нецелесообразными.



Заводские испытания экспериментального образца самоходной установки «Объект 416».

Компоновка самоходной установки «Объект 416» была выполнена по схеме с передним расположением МТО и кормовым размещением боевого отделения. Все четверо членов экипажа располагались в боевом отделении. Слева от пушки располагались рабочие места наводчика и командира машины, справа от пушки – механика-водителя и заряжающего. Такая схема общей компоновки позволила получить малую высоту машины по крыше башни (1823 мм), но усложнила работу заряжающего, которому приходилось действовать или сидя, или стоя на коленях на полу боевого отделения. Оригинально была спроектирована конструкция рабочего места механика-водителя. Независимо от положения продольной оси башни относительно корпуса САУ рабочее место механика-водителя с помощью специальных устройств было постоянно ориентировано в направлении продольной оси корпуса самоходной установки. Однако размещение механика-водителя не в центре башни требовало от него определенных навыков при вождении.



Самоходная установка «Объект 416».
Боевая масса – 24 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100-мм, пулемет – 7,62-мм; броневая защита – противоснарядная; мощность двигателя – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



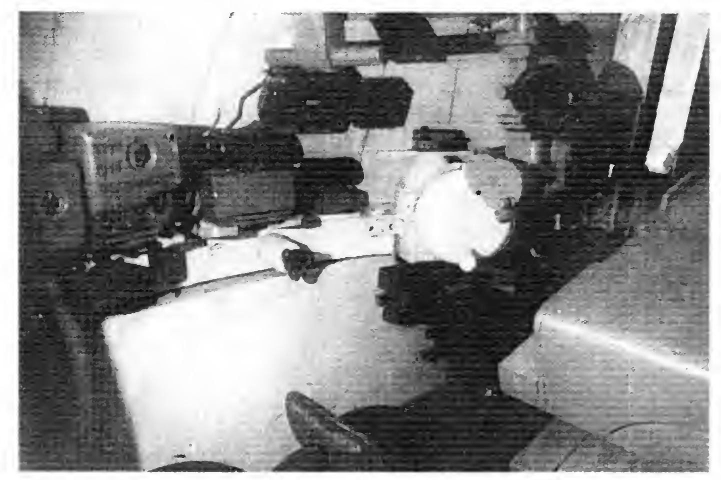
Самоходная установка «Объект 416» (вид на левый борт).



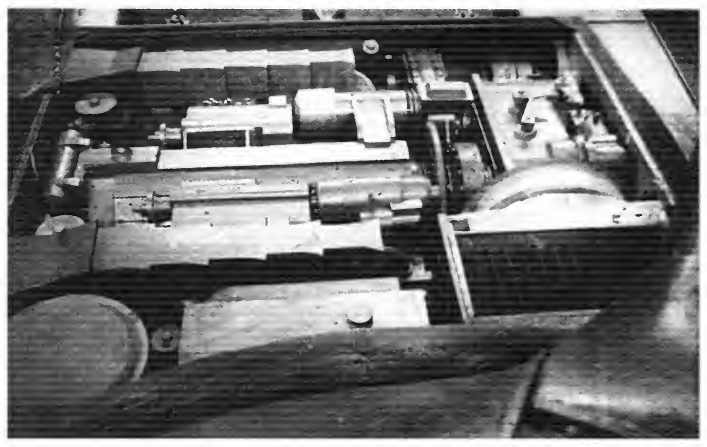
Самоходная установка «Объект 416» (вид сзади).



Рабочее место механика-водителя. Деревянный макет.



Рабочие места командира и наводчика. Деревянный макет.



Общий вид моторно-трансмиссионного отделения. Деревянный макет.

Основное оружие САУ – 100-мм нарезная пушка М-63 с щелевым дульным тормозом, располагалось во вращающейся башне. Эта пушка была разработана в ОКБ завода № 172 на базе 100-мм танковой пушки Д10-Т. Длина ствола составляла 58 калибров. В конструкции пушки М-63 была применена система продувки канала ствола воздухом после выстрела. Боевая скорострельность пушки составляла 5–6 выстр./мин. Это достигалось за счет применения механизированной подачи выстрела на линию заряжания и механизированной досылки выстрела в канал ствола. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет СГМ. При стрельбе прямой наводкой использовался телескопический прицел ТШ2-22, с закрытых огневых позиций – панорама С-71. Углы вертикальной наводки составляли от –3° до +15°, горизонтальной – 360° при стрельбе с места и 150° – при стрельбе схода. Максимальная дальность стрельбы достигала 16 000 м.

Боекомплект к основному оружию состоял из 35 унитарных выстрелов с бронебойными и осколочно-фугасными снарядами, к вспомогательному – 1000 патронов.

Броневая защита – противоснарядная. Корпус был сварен из катаных броневых листов толщиной 20, 45, 60 и 75 мм. Максимальная толщина лобовой части литой башни составляла 110 мм. Для маскировки применялись две большие дымовые (аэрозольные) шашки, которые располагались в кормовой части машины и дистанционно поджигались с помощью электрозапалов. При необходимости шашка могла быть сброшена с машины с помощью специального механизма.

В силовой установке был применен двенадцатицилиндровый четырехтактный оппозитный дизель ДГ мощностью 294 кВт (400 л.с.). Он был установлен в моторно-трансмиссионном отделении поперек корпуса машины. В жидкостной системе охлаждения для создания потока охлаждающего воздуха был применен эжектор. Емкость основных топливных баков составляла 420 л, что обеспечивало машине на одной заправке запас хода до 260 км в зависимости от дорожно-грунтовых условий.

В состав механической трансмиссии входили многодисковый главный фрикцион сухого трения, двухвальная пятиступенчатая коробка передач с синхронизаторами на высших передачах, понижающий редуктор, два двухступенчатых ПМП и два однорядных простых бортовых редуктора. От коробки передач осуществлялся отбор мощности на воздушный компрессор АК-150М и масляный насос. Управление движением машины из вращающейся башни осуществлялось гидравлическими приводами. Переключение передач – преселекторное, то есть сначала с помощью кулисы устанавливалась требуемая передача, а в нужный момент нажатием педали происходило ее включение. В гидравлических приводах имелись два гидрообъемных механизма, обеспечивавших автономное вращение полика боевого отделения и рабочего места механика-водителя.

В ходовой части самоходной установки применялись индивидуальная моноторсионная подвеска, двенадцать однодисковых опорных катков с наружной амортизацией, два направляющих колеса с механизмами натяжения гусениц и гусеницы с ОМШ. Ведущие колеса цевочного зацепления с гусеницами располагались в носовой части машины.

Внешняя связь обеспечивалась радиостанцией 10 РТ-26, внутренняя – танковым переговорным устройством ТПУ-47.

Самоходная установка «Объект 108» (СУ-152Г) предназначалась для вооружения артиллерийских частей танковых и механизированных соединений. Полузакрытая гаубичная самоходная артиллерийская установка разрабатывалась одновременно с САУ СУ-100П в Свердловске конструкторским бюро Уралмашзавода под руководством Л.И. Горлицкого в 1948–1949 гг. Она отличалась от СУ-100П установкой более мощного основного оружия. Опытный образец машины был изготовлен весной 1949 г. и со 2 по 17 июня прошел заводские испытания в объеме 865 км пробега и 139 выстрелов. Конструкция ходовой части, особенно в отношении надежности ее составных частей, требовала дальнейшей доработки. В целях экономии средств дальнейшие работы по совершенствованию базового шасси на основании Постановления СМ СССР от 15 октября 1949 г. проводились в рамках ОКР по созданию САУ СУ-100П.

Компоновочная схема самоходной гаубицы полузакрытого типа предусматривала кормовое расположение боевого отделения. Трансмиссионное отделение располагалось в передней части корпуса. За ним справа находилось отделение силовой установки, а слева – отделение управления. В отделении управления было оборудовано рабочее место механика-водителя. В крыше над отделением управления имелся входной люк, закрывавшийся броневой крышкой. Наблюдение за местностью в боевой обстановке механик-водитель осуществлял через два призменных смотровых прибора ТПВ, установленных перед его люком.

Основным оружием СУ являлась 152-мм гаубица Д-50/Д-1 конструкции ОКБ-9. Артиллерийское орудие с длиной ствола 28 калибров было установлено на тумбе в средней части машины. Гаубица имела вертикальный клиновой полуавтоматический затвор с плавающим выбрасывателем и двухкамерный



Самоходная артиллерийская установка «Объект 108» (СУ-152Г) (вид сзади).

Самоходная артиллерийская установка «Объект 108» (СУ-152Г).
Боевая масса – 23,8 т; экипаж – 5 чел.; оружие: гаубица – 152 мм нарезная; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 63 км/ч.



Самоходная артиллерийская установка «Объект 108» (СУ-152Г) (вид на левый борт).

дульный тормоз. Для облегчения заряжания использовался механизм досылания.

При стрельбе использовались телескопический и перископический прицелы. Углы снижения и возвышения орудия находились в пределах от –5° до +41°. Горизонтальный угол наводки гаубицы не превышал 143°. Стрельба велась выстрелами раздельно-гильзового заряжания с осколочно-фугасными, кумулятивными и осветительными снарядами. Максимальная дальность стрельбы осколочно-фугасными снарядами составляла 12 400 м, кумулятивными – 3000 м. В боекомплект гаубицы входило 42 выстрела. Боевая скорострельность благодаря наличию двух заряжающих составляла 4–5 выстр./мин.

Броневая защита – противопульная. Корпус СУ был сварен из броневых катаных листов средней твердости толщиной 10, 15 и 18 мм. Броневой щит пушки имел коробчатую форму. Броневые катаные листы толщиной 8 и 20 мм соединялись между собой заклепками.

Силовая установка, трансмиссия, узлы ходовой части и электрооборудование были такими же, как у самоходной артиллерийской установки СУ-100П. Запас хода по шоссе составлял 290 км.

Самоходная установка «Объект 116» (СУ-152П) предназначалась для вооружения артиллерийских частей танковых и механизированных соединений. Она была разработана в Свердловске на Уралмашзаводе конструкторским бюро ОКБ-3 под руководством главного конструктора Л.И. Горлицкого в 1948–1949 гг. ОКР по созданию самоходной пушки «Объект 116» проводилась одновременно с разработкой САУ СУ-100П. Опытный образец машины был изготовлен в I квартале 1949 г. В марте-апреле того же года были проведены его заводские испытания в объеме 2904 км пробега и 40 выстрелов. Во время испытаний было выявлено значительное количество недостатков в конструкции базового шасси и артиллерийской системы. В целях экономии средств дальнейшие работы по совершенствованию базового шасси на основании Постановления СМ СССР от 15 октября 1949 г. проводились в рамках ОКР по созданию САУ СУ-100П.

Опытный образец самоходной пушки отличался от СУ-100П основным оружием, удлиненным корпусом и ходовой частью. Экипаж САУ состоял из пяти человек.

Самоходная установка полузакрытого типа была разработана по компоновочной схеме с кормовым расположение боевого



Самоходная артиллерийская установка «Объект 116» (СУ-152П).
Боевая масса – 28,7 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 152 мм нарезная; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч.



Самоходная артиллерийская установка «Объект 116» (СУ-152П) (вид на левый борт).

Самоходная артиллерийская установка «Объект 116» (СУ-152П) (вид сзади).

отделения. В передней части корпуса располагалось трансмиссионное отделение. За ним справа размещалось отделение силовой установки, а слева – отделение управления, в котором было оборудовано рабочее место механика-водителя. В крыше над отделением управления имелся входной люк, закрывавшийся броневой крышкой. Для наблюдения за местностью перед люком механика-водителя были установлены два призменных смотровых прибора.

В боевом отделении на тумбе устанавливалась 152,4-мм пушка М-53 конструкции ОКБ пермского завода № 172 («Мотовилиха»). Пушка имела горизонтальный клиновой полуавтоматический затвор и была оснащена щелевым дульным тормозом. Тормоз отката гидравлический, накатник – пневматический. Предельная величина отката составляла 1100 мм. Уравновешивание пушки осуществлялось с помощью пружинного механизма, вертикальные колонки которого располагались за броневым щитом пушки. Наводка на цель осуществлялась телескопическим или перископическим прицелами. Углы вертикальной наводки составляли от –5 до +30°, по горизонтали – в секторе 143°. Секторный механизм горизонтальной наводки пушки имел электромоторный привод. Подъемный механизм секторного типа имел только ручной привод.

Боекомплект к пушке состоял из 30 выстрелов раздельно-гильзового заряжания. Боевая скорострельность за счет применения пружинного досылателя снарядов составляла 4–5 выстр./мин.

Броневая защита – противопульная. Корпус самоходной установки был сварен из броневых листов толщиной 10, 15 и 18 мм. Броневой щит пушки имел коробчатую форму, броневые катаные листы которого толщиной 8 и 20 мм соединялись между собой заклепками.

Силовая установка, трансмиссия и узлы ходовой части были такие же, как и у самоходной установки СУ-100П, за исключением подвески и гусеничного движителя, в котором число поддерживающих катков было увеличено с шести до восьми, а число опорных катков с 12 до 14. Соответствующие изменения были введены в систему подрессоривания машины.

Боевая масса машины – 28,7 т. Запас хода по шоссе составлял 300 км.

4.2.3. Модернизированные САУ периода Великой Отечественной войны

Самоходная установка ИСУ-152М являлась модернизированным вариантом самоходной установки ИСУ-152 с использованием узлов и агрегатов тяжелого танка ИС-3. Мероприятия по модернизации машины на первом этапе производились в 1954–1955 гг. на заводах промышленности при проведении капитального ремонта.

Основное внимание при модернизации было уделено повышению боевых свойств САУ и надежности ее узлов и агрегатов при эксплуатации. Так, на машине были установлены приборы ночного видения и средства маскировки (БДШ). На части машин устанавливался 12,7-мм зенитный пулемет ДШК. Была улучшена конструкция крышек люков командира и наводчика. В силовой установке применялся быстроходный дизель В-54К-ИС. Для облегчения пуска двигателя в зимних условиях на машине была установлена новая система подогрева.

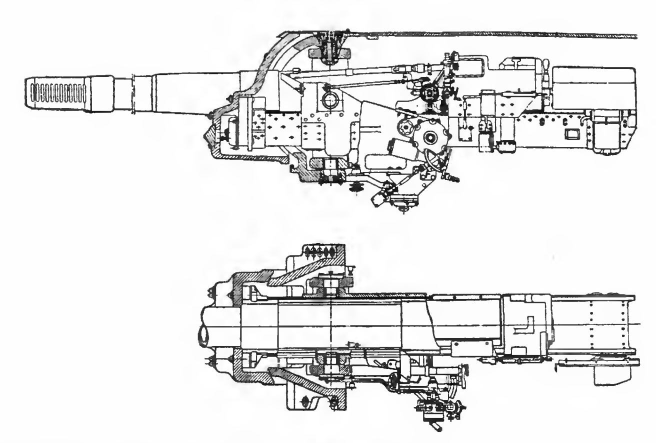
Самоходная установка ИСУ-152М относилась к типу полностью закрытых бронированных самоходных установок с передним расположением боевого отделения. С боевым отделением было совмещено отделение управления. Отделение силовой установки находилось за боевым отделением и было отделено от него перегородкой. Трансмиссионное отделение располагалось в кормовой части танка и также было отделено от отделения силовой установки перегородкой. В трансмиссионном отделении, кроме агрегатов трансмиссии, размещался центробежный вентилятор системы охлаждения. Экипаж САУ состоял из пяти человек. В броневом корпусе впереди справа от гаубицы-пушки находилось рабочее место командира, за ним – замкового. Рабочее место механика-водителя находилось впереди слева от артиллерийского орудия, за ним – рабочее место наводчика, сзади наводчика – рабочее место заряжающего. В крыше броневого корпуса имелись три посадочных люка: два (круглых) в передней и один (прямоугольный) в кормовой части. В передней створке крышки командирского люка был установлен смотровой прибор ТПК-1. Конструкция крышки люка наводчика была такой же, как и конструкция крышки люка командира без кронштейна на основании люка для зенитной пулеметной установки. В крышке переднего люка был установлен прибор наблюдения МК-4.

На рабочем месте механика-водителя в верхнем лобовом листе корпуса имелся смотровой люк, закрывавшийся броневой пробкой со смотровой щелью и стеклоблоком. С 1956 г. для обеспечения вождения машины ночью в смотровой люк механика-водителя мог устанавливаться прибор ночного видения БВН. За сиденьем механика-водителя в днище корпуса имелся люк запасного выхода.



Носовая часть самоходной артиллерийской установки ИСУ-152М.

Самоходная артиллерийская установка ИСУ-152М.
Боевая масса – 46 т; экипаж – 5 чел.; оружие: гаубица-пушка – 152,4 мм, пулемет – 12,7 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.



Установка 152,4-мм гаубицы-пушки МЛ-20С .

Основным оружием являлась 152,4-мм гаубица-пушка МЛ-20С обр.1937/43 гг. с поршневым затвором и щелевым дульным тормозом. Она устанавливалась с помощью рамки в лобовой части броневого корпуса со смещением к правому борту от продольной оси машины. Высота линии огня составляла 1800 мм. Для облегчения заряжания к люльке орудия был прикреплен лоток и поставлена дополнительная тяга к спусковому механизму. Кроме того, цапфы гаубицы-пушки были вынесены вперед. Углы вертикального наведения составляли от -2°30'–3°30' до +18–22°, по горизонтали – в секторе 9–11°. Для стрельбы прямой наводкой применялся телескопический прицел СТ-10 двухкратного увеличения, для ведения огня с закрытых огневых позиций – панорама Герца с удлинителем, объектив которой выходил из корпуса через открытый левый верхний люк. Прицельная дальность стрельбы прямой наводкой составляла до 6200 м. Максимальная дальность стрельбы с закрытых позиций с помощью панорамного прицела составляла 13 000 м. Дальность прямого выстрела гаубицы-пушки бронебойно-трассирующим снарядом – 750 м (при высоте цели 2 м). Боевая скорострельность – до 3 выстр./мин. Артиллерийское орудие имело электрический и механический (ручной) спуски. Гашетка электроспуска находилась на ручке маховика подъемного механизма. Секторного типа механизмы подъема и поворота орудия крепились на кронштейнах к левой щеке рамки. Гаубица-пушка МЛ-20С являлась мощным орудием, способным эффективно поражать бронированные цели, а также долговременные и дерево-земляные огневые точки.

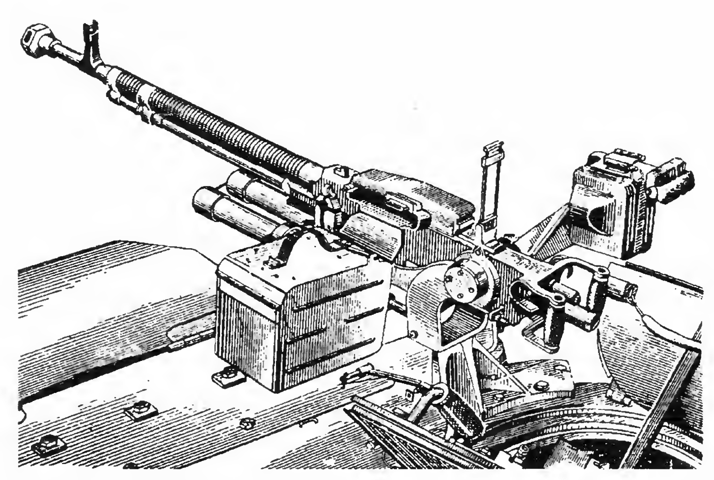
Боекомплект к орудию составлял 20 выстрелов раздельного заряжания с бронебойно-трассирующими остроголовыми снарядами со специальным зарядом 53-ВБР-545, с бронебойно-трассирующими снарядами с баллистическим наконечником со специальным зарядом 53-ВБР-545Б, осколочно-фугасными пушечными снарядами 53-ВОФ-545, осколочными гаубичными снарядами 53-ВО-545 и осколочно-фугасными гаубичными снарядами 53-ВОФ-545Г, которые размещались в боевом отделении. Начальная скорость бронебойно-трассирующего снаряда при массе 48,8 кг составляла 600 м/с. Бронебойный снаряд на дальности 1000 м пробивал броневую плиту толщиной 123 мм.

Для стрельбы по воздушным и наземным целям на части машин на вращающемся основании командирского люка с двухстворчатой крышкой крепился кронштейн в который устанавливался станок 12,7-мм пулемета ДШК с коллиматорным прицелом К10-Т. Боекомплект к пулемету составлял 250 патронов. Кроме того, в боевом отделении укладывались два 7,62-мм автомата АК с боекомплектом 600 патронов и 20 ручных гранат Ф-1.

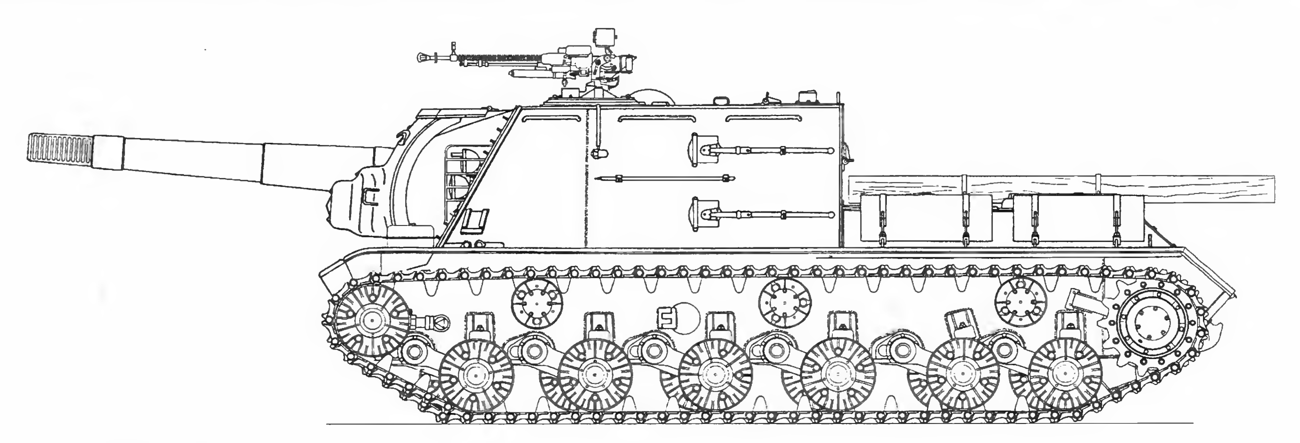
Броневая защита сварного корпуса – противоснарядная, изготовленная из броневых катаных листов толщиной 20, 30, 60 и 90 мм. Маска пушки имела толщину 100 мм Лобовой, скуловые, верхние бортовые листы корпуса имели рациональные углы наклона. В лобовой стенке броневого корпуса имелись две, а в задней стенке – одна амбразура для стрельбы из личного оружия, закрывавшиеся броневыми пробками. В передней части крыши над боевым отделением, помимо двух люков, имелось отверстие для установки вентилятора, которое снаружи закрывалось броневым колпаком, и отверстие (справа в передней части) для антенного ввода, прикрытое небольшим броневым стаканом. В левом нижнем бортовом листе корпуса в боевом отделении располагался люк для загрузки боеприпасов, закрываемый броневой крышкой.

Маскировка САУ осуществлялась с помощью двух больших дымовых (аэрозольных) шашек БДШ. Дымовые шашки крепились на кормовом листе корпуса машины с помощью замковых механизмов. Дымовая смесь шашки зажигалась от электрозапала, получавшего напряжение при нажатии кнопки на щитке управления. Сброс зажженной шашки мог производиться срабатыванием пиропатрона, располагавшегося в замковом механизме.

Для тушения возникающих очагов пожара в машине имелся ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2, устанавливавшийся в боевом отделении.



Зенитная установка 12,7-мм пулемета ДШК.



Самоходная артиллерийская установка ИСУ-152М.

В отделении силовой установки вдоль продольной оси корпуса устанавливался четырехтактный двенадцатицилиндровый V-образный быстроходный дизель В-54К-ИС мощностью 382 кВт (520 л.с.). Пуск двигателя производился с помощью электростартера СТ-700 или сжатым воздухом от двух воздушных баллонов. Для очистки воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, использовались два воздухоочистителя ВТИ-2 с двумя ступенями очистки и с эжекционным удалением пыли из пылесборника. Облегчение пуска двигателя и поддержание его в состоянии постоянной готовности к пуску при низких температурах обеспечивалось с помощью подогревателя с низконапорной испарительной камерой сгорания и теплообменника в масляном баке. Емкость трех внутренних топливных баков составляла 560 л, четырех наружных – 360 л. Наружные баки сообщались между собой и были подключены через распределительный кран к топливной системе. Запас хода самоходной установки по топливу достигал 400 км.

В состав механической трансмиссии входили: многодисковый главный фрикцион сухого трения стали по асбобакелиту; восьмиступенчатая коробка передач с демультипликатором, обеспечивавшая восемь передач переднего хода и две передачи при движении назад; два двухступенчатых планетарных механизма поворота (ПМП) с многодисковым блокировочным фрикционом сухого трения (сталь по стали) и ленточными тормозами, и два двухрядных комбинированных бортовых редуктора. Приводы управления ПМП – механические. Комбинированный бортовой редуктор (i=13,02) имел простую шестеренчатую передачу и эпициклический планетарный ряд.

В ходовой части использовались два ведущих колеса кормового расположения со съемными зубчатыми венцами цевочного зацепления с гусеницами, два направляющих колеса с винтовыми механизмами натяжения гусениц, шесть двухдисковых поддерживающих и двенадцать двухдисковых цельнолитых опорных катков, две гусеницы, торсионная подвеска и ограничители хода балансиров. Направляющие колеса были взаимозаменяемы с опорными катками. Ширина трака гусеницы составляла 650 мм.

Источниками электроэнергии являлись две аккумуляторные батареи 6-СТЭН-140М емкостью по 140 А•ч, соединенные последовательно и генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт.

Для внешней радиосвязи на машине устанавливалась радиостанция Р-113, для внутренней связи и для связи с командиром десанта – танковое переговорное устройство ТПУ Р-120.

Самоходная установка ИСУ-152К являлась модернизированным вариантом серийной самоходной установки ИСУ-152, на которой были проведены мероприятия второго этапа модернизации с целью дальнейшего повышения ее БТХ. Модернизация проводилась на ЛКЗ в 1955–1958 гг. при проведении капитального ремонта этих самоходных установок.

В результате второго этапа модернизации на самоходной установке ИСУ-152К по сравнению с ИСУ-152М в полтора раза был увеличен боекомплект к основному оружию (30 вместо 20 выстрелов), в 1,65 раза повышен запас хода по проселочной дороге за счет увеличения емкости внутренних топливных баков. Кроме того, была повышена надежность эксплуатации машины за счет введения ряда более совершенных агрегатов, узлов и приборов. Многие из вновь введенных агрегатов и узлов были унифицированы с одноименными агрегатами и узлами танков Т-10, Т-54 и ПТ-76.

Новая компоновка отделения силовой установки с более компактной эжекционной вместо вентиляторной системой обдува радиаторов повлекла изменение конструкции крыши корпуса.

Рабочее место механика-водителя отличалось от рабочего места механика-водителя ИСУ-152М наличием указателя спидометра, установкой автомата ППО, рычага управления заслонками эжекторов, отсутствием топливных баков и расположением воздушных баллонов. Спинка сиденья механика-водителя была легкосъемной. Педаль главного фрикциона была перенесена вправо на 70 мм, что обеспечило механику-водителю более удобное пользование ею.

Боевое отделение ИСУ-152К отличалось от боевого отделения ИСУ-152М увеличенным количеством боеукладок, расположением котла подогревателя, и размещением части комплекта ЗИП.

Гаубица-пушка МЛ-20С была оснащена монокулярным телескопическим прицелом ПС-10 с шестикратным увеличением, который обеспечивал прицельную стрельбу прямой наводкой на дальностях до 3800 м, и панорамным прицелом для стрельбы с закрытых огневых позиций на дальностях до 13 000 м. Углы горизонтальной наводки гаубицы-пушки находились в пределах 11°, углы вертикальной наводки составляли от -2°30'– 3°30' до +18–22°.

Вместо ленточного стопора со съемным кронштейном и винтовых стопоров, фиксировавших орудие в горизонтальной и вертикальной плоскостях, устанавливался более удобный сто-



Самоходная артиллерийская установка ИСУ-152К.
Боевая масса – 47,2 т; экипаж – 5 чел.; оружие: гаубица-пушка – 152,4 мм нарезная, пулемет – 12,7 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.



Самоходная артиллерийская установка ИСУ-152К (вид спереди).

пор новой конструкции, обеспечивавший жесткую фиксацию орудия по направлению и вертикали за меньшее время.

Вспомогательным оружием самоходной установки являлся 12,7-мм пулемет ДШК обр. 1938/46 г., устанавливавшийся в ЗПУ. В комплект машины также входили два 7,62-мм автомата АК-47, 26-мм сигнальный пистолет и 20 ручных гранат Ф-1. Пулемет ДШК был смонтирован на турельной установке, расположенной над люком заряжающего в крыше боевого отделения. При стрельбе из пулемета по воздушным целям использовался коллиматорный прицел К10-Т, по наземным целям – прицельная рамка.

Боекомплект к гаубице-пушке состоял из 30 выстрелов раздельно-гильзового заряжания с бронебойными БР-540, БР-540Б и осколочно-фугасными ОФ-540 снарядами. Первая небольшая партия ИСУ-152К была выпущена с укладками старого образца, где можно было закреплять только снаряды БР-540 и ОФ-540. Снаряды размещались в трех укладках на левом борту боевого отделения, гильзы с зарядами – на правом и левом бортах и под пушкой. Боекомплект к пулемету составлял 300 патронов, к автоматам – 600 патронов.

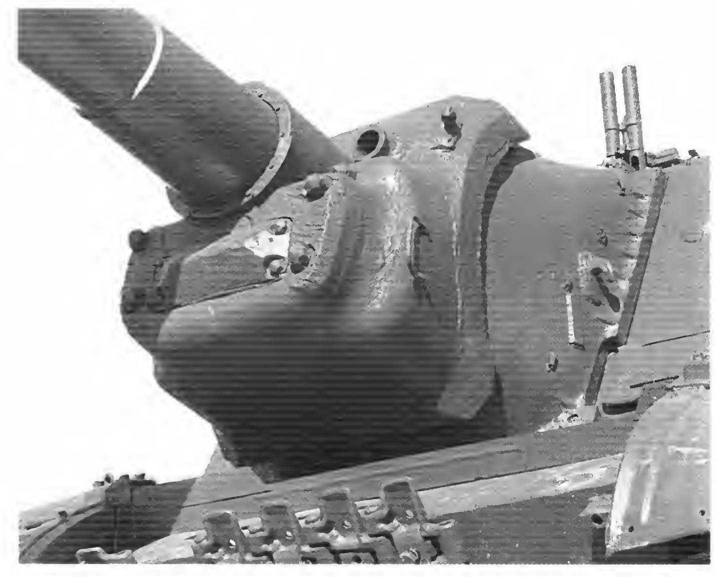
Противоснарядная броневая защита машины модернизации не подвергалась. Была введена защита боевого отделения от проникновения пыли и свинцовых брызг внутрь машины через зазор между стволом пушки и подвижной бронировкой, а также через отверстие прицела для стрельбы прямой наводкой. На подвижную бронировку был приварен цилиндрический кожух из броневой стали. Внутри него проходил ствол пушки. На переднем конце кожуха был закреплен кольцом войлочный сальник. Отверстие под прицел ПС-10 было выполнено в защитной втулке, вваренной в бронировку с некоторым выходом за наружную поверхность.

Самоходная установка была оснащена автоматической углекислотной установкой для тушения пожара в отделении силовой установки (аналогичной системе ППО танков ПТ-76 и Т-10). Два углекислотных баллона ППО были устанавлены в отделении управления справа от распределительного щитка в специальных хомутиковых укладках. При возникновении пожара ППО приводилось в действие автоматически или от кнопки ручного включения, установленной на автомате ППО. Кроме того, в отделении управления устанавливался ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2.

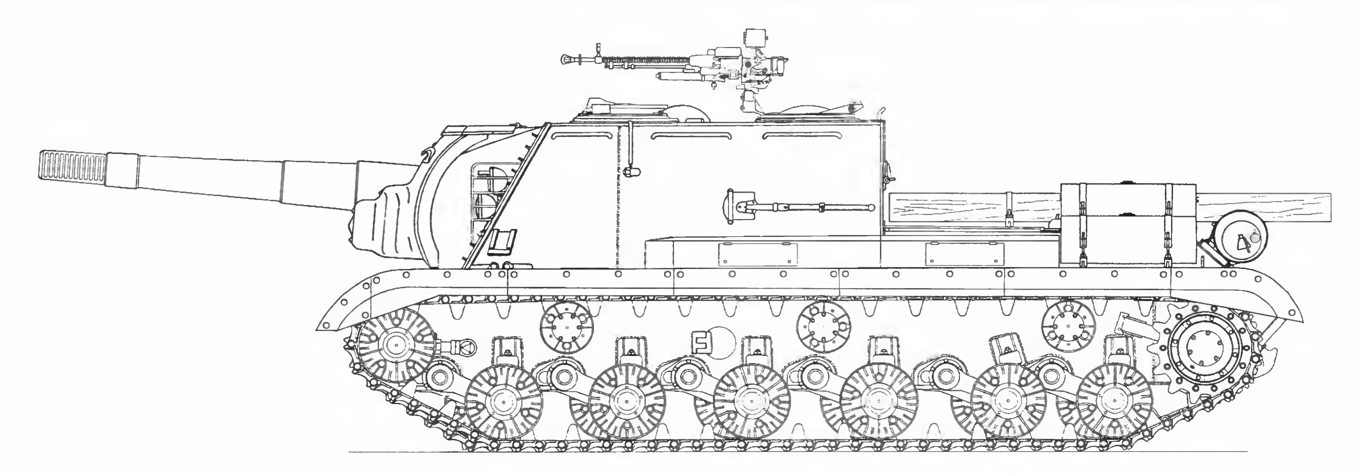
На верхнем кормовом листе корпуса машины устанавливались две дымовые (аэрозольные) шашки БДШ с новыми механизмами их сброса с помощью пиропатронов ПП-3.

В отделении силовой установки вдоль продольной оси машины устанавливался V-образный двенадцатицилиндровый дизель В-54К мощностью 382 кВт (520 л.с.). В отделении силовой установки размещались шесть топливных баков емкостью 920 л, объединенных в левую и правую группы. Снаружи машины на крыше корпуса находились четыре топливных бака емкостью по 90 л каждый. Два бака из четырех наружных топливных баков были подключены к топливной системе. Запас хода машины по шоссе достигал 500 км.

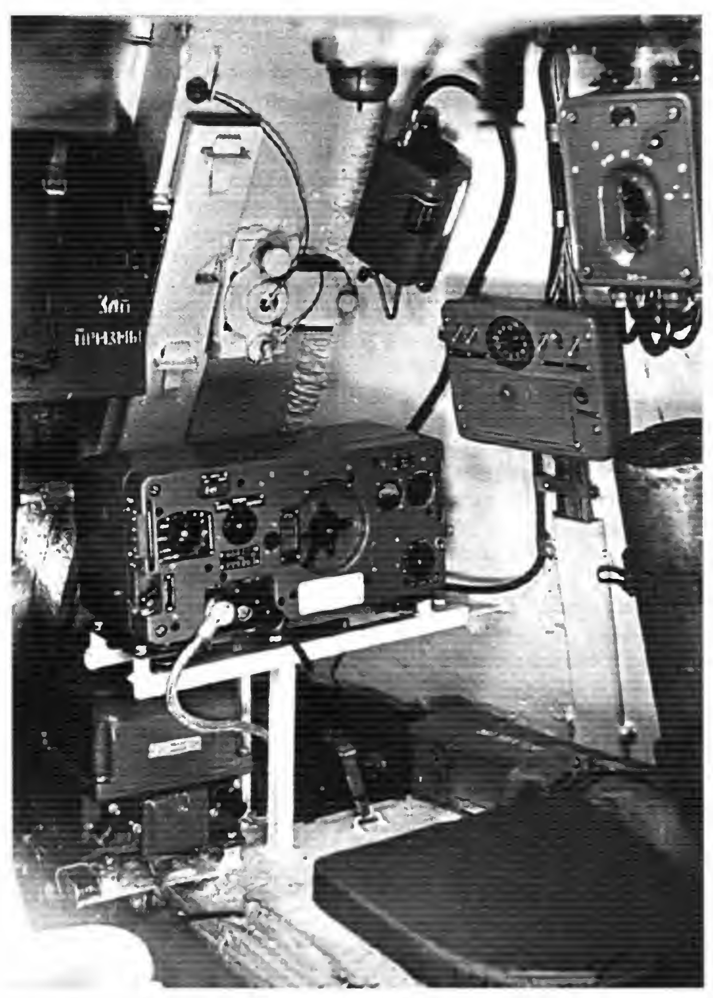
В системе воздухоочистки были применены два инерционных воздухоочистителя с закрытой масляной ванной и эжекционным удалением пыли. Ёмкость системы смазки двигателя была увеличена с 90 до 125 л. и в ее состав были введены два радиатора, однотипных с теми, что устанавливались в танке Т-10.



Подвижная бронировка с приваренным цилиндрическим кожухом.



Самоходная артиллерийская установка ИСУ-152К.



Установка радиостанции Р-113.



Самоходная артиллерийская установка ИСУ-152К (вид сзади).

В жидкостной системе охлаждения двигателя были введены расширительный бачок и два пластинчато-трубчатых радиатора.

Агрегаты трансмиссии и приводы управления были такими же, как на танке ИС-3. Для обеспечения требуемого температурного режима коробки передач в состав трансмиссии была введена циркуляционная система охлаждения.

Конструкция трансмиссии незначительно отличалась от трансмиссии базовой машины. Основные изменения касались устройства главного фрикциона, который не имел окон для удаления пыли, образовывавшейся в процессе износа дисков трения.

Конструкция узлов ходовой части была такой же, как у тяжелого танка ИС-3.

В систему электрооборудования был введен генератор Г-731 мощностью 1,5 кВт, вместо генератора ГТ-4563А мощностью 1,0 кВт. Аккумуляторные батареи 6СТ-128 были заменены двумя батареями 6СТЭН-140М большей емкости. Рабочие места командира и механика-водителя были оборудованы световой сигнализацией, улучшавшей взаимодействие командира с механиком-водителем во время движения СУ. У люка командира был установлен пульт с двумя кнопками, а на щитке контрольных приборов механика-водителя располагались две сигнальные лампы – «Правый поворот» и «Левый поворот».

Незначительные изменения претерпела и наружная световая сигнализация. Габаритные фонари были заменены новыми фонарями с улучшенной герметичностью. Кронштейн фары обеспечивал ее регулировку по высоте и направлению. Были введены защитные ограждения и чехлы на фару и звуковой сигнал, внутренний звуковой сигнал был упразднен. Впоследствии на машине устанавливались две наружные фары ФГ-125 с ИК-фильтром и ФГ-127 со светомаскировочным устройством СМУ.

На машине были установлены радиостанция Р-113 и танковое переговорное устройство Р-120 на пять абонентов. На части машин в последующем радиостанция Р-113 была заменена на радиостанцию Р-123 с ТПУ Р-124.

В период с 1955 по 1963 гг. с использованием узлов и агрегатов ИСУ-152К были созданы, приняты на вооружение и в производство на ЛКЗ небронированные стартовые агрегаты «Объект 803» и «Объект 810».

4.3. Самоходные установки-истребители танков

Самоходные установки-истребители танков относились к противотанковой артиллерии и предназначались для поражения танков и других бронированных целей. Они также привлекались и для разрушения оборонительных сооружений, поражения живой силы и огневых средств противника. Состояли на вооружении противотанковых подразделений и частей, входивших в состав общевойсковых формирований (от батальона и выше), танковых (бронетанковых) и механизированных частей, соединений и объединений, а также подразделений ВДВ.

По типу установленного оружия самоходные установки-истребители танков первого послевоенного периода подразделялись на: самоходные установки-истребители танков с артиллерийским вооружением и самоходные установки-истребители танков с ПТРК.

Самоходные установки-истребители танков со ствольным артиллерийским оружием являлись эффективным средством для борьбы с танками противника благодаря высокой мобильности и способности вести огонь прямой наводкой бронебойными и кумулятивными снарядами. Во время Великой Отечественной войны самоходные установки-истребители танков (СУ-100, ИСУ-122) вели огонь по танкам противника обычно на дальности прямого выстрела (900–1100 м) и пробивали броневые плиты толщиной до 160 мм.

В первом послевоенном периоде в качестве истребителей танков в Советской Армии применяись созданные во время Великой Отечественной войны самоходные артиллерийские установки СУ-100 и ИСУ-122, а также, принятые на вооружение в 50-е гг. АСУ-57, СУ-85 и СУ-122-54.

В 50-е гг. интенсивно развивается ядерное оружие. В случае его применения наиболее устойчивыми на поле боя к воздействию поражающих факторов являются танки. В связи с увеличением танкового парка вероятного противника, в конце 50-х гг. в нашей стране интенсивно ведутся НИР и ОКР по созданию самоходных установок-истребителей танков с ПТРК. В 60-е гг. на вооружение Советской Армии поступили боевые машины 2П27, 2П32 и 9П110 с противотанковыми ракетными комплексами 2К16 «Шмель», 2К8 «Фаланга» и 9М14 «Малютка» соответственно. К концу 60-х – началу 70-х гг. самоходные установки-истребители танков, оснащенные ПТРК, становятся основным средством противотанковой артиллерии.



Самоходная установка-истребитель танков СУ-100.
Боевая масса – 31,6 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 100 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

Самоходная установка -истребитель танков ИСУ-122.
Боевая масса – 46 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 122 мм, пулемет – 12,7 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 36 км/ч.

4.3.1 Самоходные установки-истребители танков с артиллерийским вооружением

4.3.1.1 Серийные самоходные установки

Самоходная установка АСУ-57 являлась основным вооружением батарей истребительно-противотанкового артиллерийского дивизиона воздушно-десантного соединения. Разрабатывалась конструкторским бюро ММЗ во главе с Н.А. Астровым в соответствии с Постановлением СМ СССР от 22 июня 1948 г. В апреле–июне 1949 г. опытные образцы САУ успешно прошли полигонно-войсковые испытания и после устранения выявленных недостатков в сентябре 1951 г. приказом военного министра СССР была принята на вооружение ВДВ. При проведении ОКР имела обозначение «Объект 572». Серийно производилась на ММЗ с 1951 г. по 1955 г.

Авиадесантная артиллерийская самоходная установка АСУ-57 относилась к типу полузакрытых установок с передним расположением МТО. Корпус машины делился поперечной перегородкой на моторно-трансмиссионное и боевое отделения. В МТО размещались узлы и агрегаты силовой установки и трансмиссии машины, для удобства доступа к которым крыша над МТО была сделана легкосъемной.

В боевом отделении, находившемся в средней и кормовой частях корпуса, были оборудованы рабочие места членов экипажа и установлено основное оружие. Справа от пушки находились рабочие места механика-водителя и заряжающего, слева от пушки – командира машины (он же наводчик и радист). Для наблюдения из машины в верхнем лобовом листе корпуса были установлены смотровые приборы механика-водителя и командира. Смотровые приборы Б-2 состояли из нескольких плоскопараллельных стеклянных пластин, склеенных между собой. На САУ последних выпусков для механика-водителя был введен прибор ночного видения ТВН-2. Для улучшения обзора из машины в передней части бортовых щитков имелись окна со вставленными в них стеклами. В боевой обстановке окна закрывались заслонками. Для защиты от атмосферных осадков боевое отделение сверху закрывалось легкосъемным тентом.



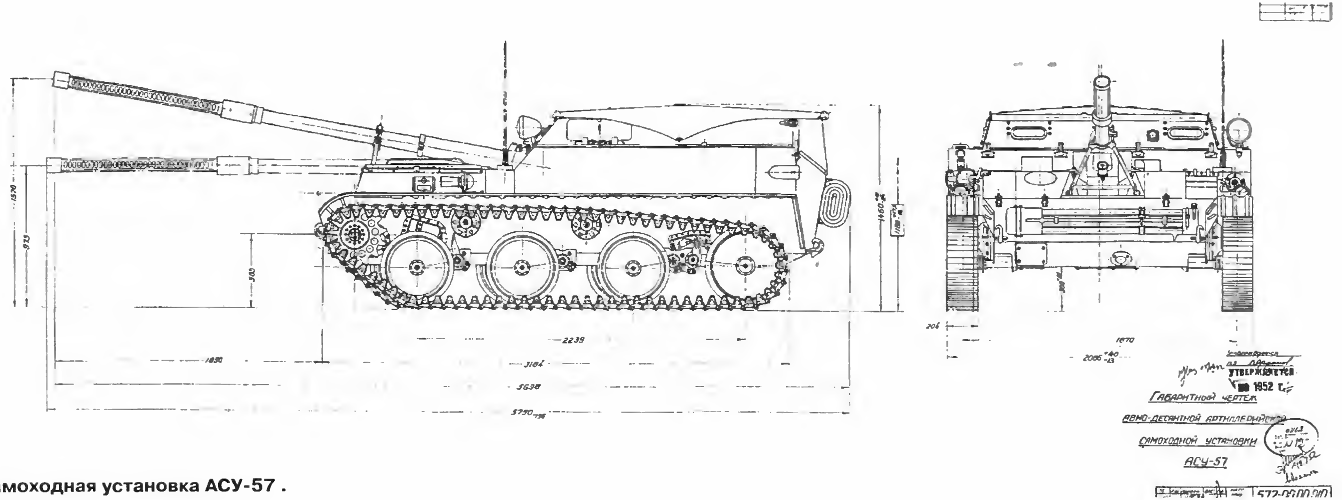
Полигонные испытания самоходная установка АСУ-57.



Самоходная установка АСУ-57.
Боевая масса – 3,35 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 57 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 37 кВт (50 л.с.); максимальная скорость – 45 км/ч.



Самоходная установка АСУ-57 (вид спереди).



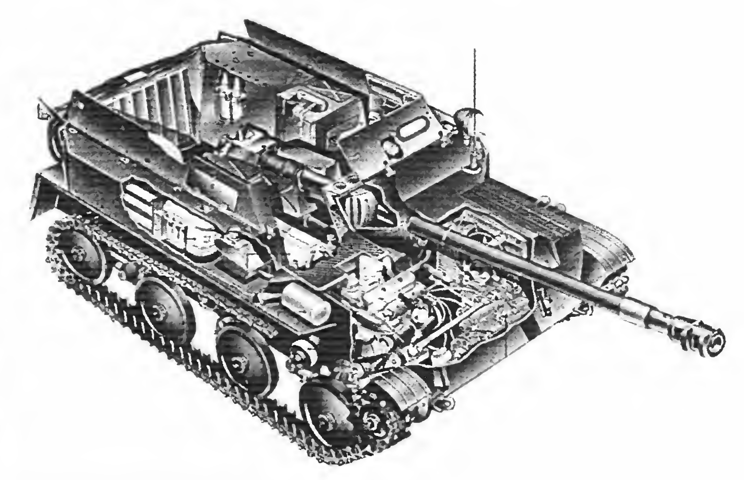
Самоходная установка АСУ-57 .



Самоходная установка АСУ-57 (вид на левый борт).



Самоходная установка АСУ-57 (вид сзади сверху).



Компоновка самоходной установки АСУ-57.

Основным оружием САУ являлась 57-мм нарезная противотанковая пушка Ч-51 с щелевым дульным тормозом и клиновым вертикальным затвором. Пушка была разработана под руководством Е.В. Чарнко в ОКБ завода № 106. С 1955 г. на машине устанавливалась 57-мм противотанковая пушка Ч-51М с двухкамерным дульным тормозом. Пушка устанавливалась в рамке с помощью горизонтальных цапф. Рамка являлась основанием качающейся части пушки. С помощью двух вертикальных цапф она соединялась со специальной опорой, жестко закрепленной в корпусе САУ.

Комплект противооткатных устройств пушки состоял из гидравлического тормоза отката и пружинного накатника. Нормальная длина отката составляла 550–730 мм. Для горизонтальной (в секторе ±8°) и вертикальной (от -5 до +12°) наводки пушки применялись винтовые поворотный и подъемный механизмы тянуще-толкающего типа с парой конических шестерен. Для крепления пушки по-походному при угле возвышения 10° на среднем съемном листе крыши МТО устанавливался стопор.

Прицельная стрельба из пушки прямой наводкой осуществлялась с помощью оптического прицела ОП2-50, устанавливавшегося на обойме ствола пушки. Оптическая система прицела обеспечивала 5,5-кратное увеличение при угле поля зрения 11°.

Для поражения бронированных целей применялись 57-мм унитарные выстрелы с бронебойно-трассирующими тупоголовым БР-271 (с баллистическим наконечником), остроголовым БР-271К, тупоголовым БР-271СП (сплошной с баллистическим наконечником) и БР-271М снарядами, с подкалиберными бронебойно-трассирующими БР-271П и БР-271Н снарядами. Уничтожение открыто расположенной живой силы противника осуществлялось с помощью осколочных снарядов О-271У. При проведении занятий по огневой подготовке также применялись унитарные выстрелы с практическим трассирующим снарядом ПБР-271.

Бронебойно-подкалиберный снаряд с начальной скоростью 1158 м/с пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 72 мм на дальности 2000 м. Дальность прямого выстрела этим снарядом при высоте цели 2 м составляла 1250 м, дальность стрельбы прямой наводкой – 3400 м. Максимальная дальность стрельбы осколочным снарядом была равна 6000 м. Боевая скорострельность составляла 6–10 выстр./мин.

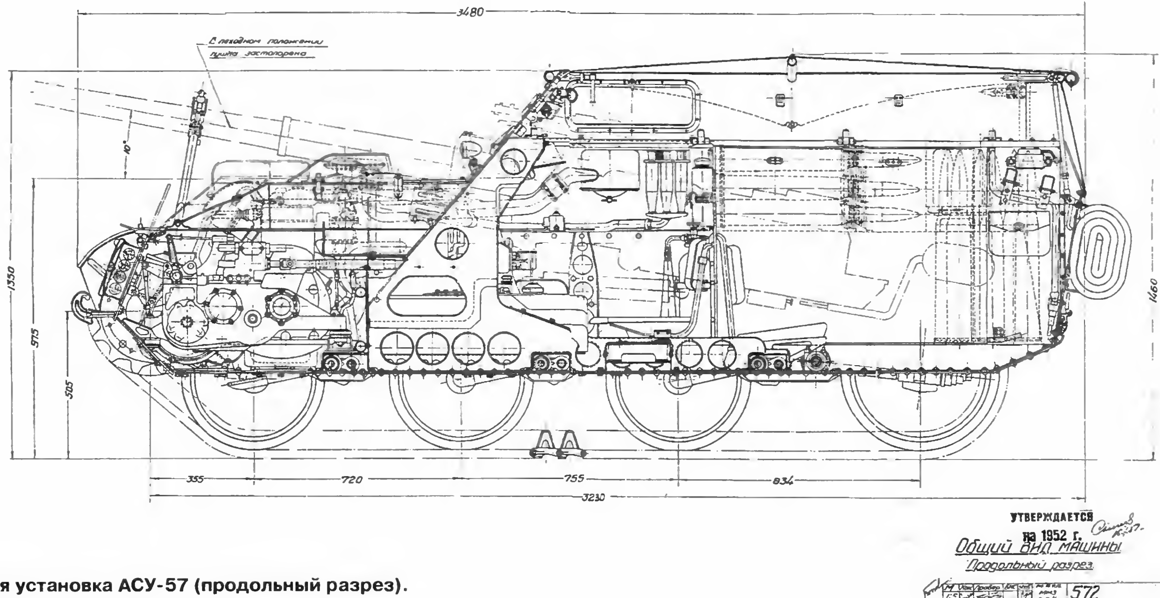
Боекомплект к пушке состоял из 30 выстрелов, размещавшихся в трех боеукладках.

В комплект САУ также входили 7,62-мм автомат АК-47 с 300 патронами, 20 ручных гранат Ф-1 и 26-мм сигнальный пистолет (ракетница) с двумя комплектами (20 шт) сигнальных патронов.

Броневая защита АСУ-57 была противопульной. Корпус изготовлялся из стальных (носовая часть и борта) и дюралюминиевых (корма и днище) броневых листов толщиной 4 и 6 мм.

Тушение очагов возгорания осуществлялось с помощью ручного углекислотного огнетушителя ОУ-2, находившегося в боевом отделении у правого борта за сиденьем механика-водителя.

Четырехтактный четырехцилиндровый карбюраторный двигатель М-20Е с однорядным вертикальным расположением цилиндров был установлен в МТО поперек корпуса САУ. Его максимальная мощность составляла 37 кВт (50 л.с.). Система зажигания – батарейная с экранированными катушкой зажигания Б-5 и распределителем Р-43. Пуск двигателя осуществлялся электростартером или пусковой рукояткой. Система охлаждения – жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией. Для подготовки двигателя к пуску зимой при низкой температуре воздуха в конструкции силовой установки была предусмотрена система подогрева, состоявшая из паяльной лампы, котла



Самоходная установка АСУ-57 (продольный разрез).

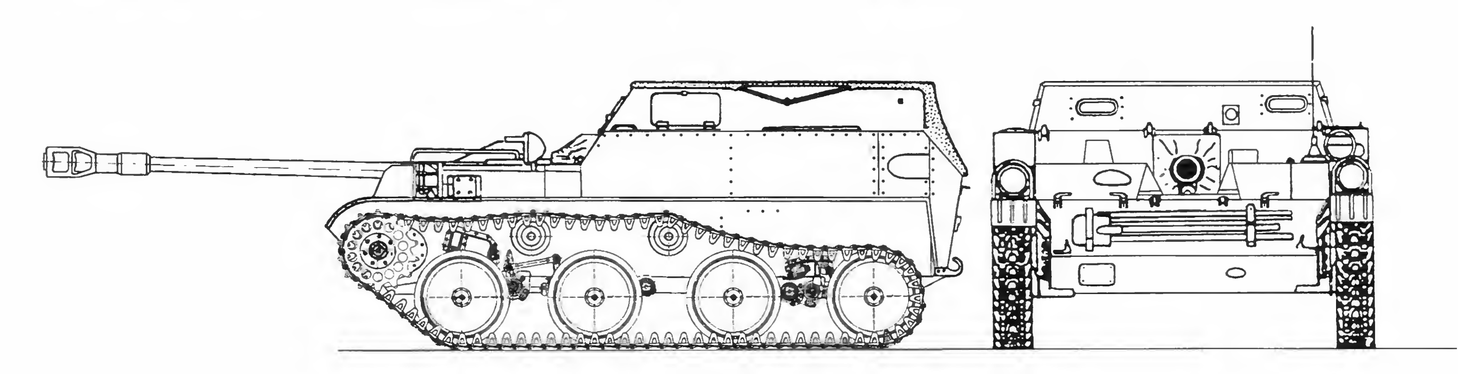


Самоходная установка АСУ-57 (вид на боевое отделение).

подогревателя и трубопроводов. 140 л топлива (бензин марки Б-70 или А-72) находились в двух эластичных баках, сделанных из специальной резины.

Механическая, трансмиссия состояла из однодискового главного фрикциона сухого трения (чугун по феродо), четырехступенчатой простой коробки передач, двух бортовых фрикционов с ленточными тормозами и двух однорядных шестеренчатых бортовых редукторов (i=4,2). Вместе с указанными агрегатами, кроме бортовых редукторов, двигатель образовывал единый силовой агрегат, устанавливавшийся в носовой части корпуса на четырех кронштейнах. Приводы управления – механические.

В системе подрессоривания применялась индивидуальная торсионная подвеска с поршневыми гидроамортизаторами двухстороннего действия на ее передних узлах и ограничители хода первых и четвертых опорных катков. Торсионные валы передних и средних узлов подвески отличались по диаметру: диаметр торсионных валов первых узлов подвески составлял 31 мм, средних – 28 мм. В конструкции последних (четвертых) узлов подвески были применены трубчато-стержневые торсионы. Крайние узлы подвесок блокировались на корпус при транспортировке машины по воздуху. Для ограничения максимального угла закручивания и минимального угла раскручивания торсионных валов крайних узлов подвески в системе подрессоривания были применены упоры, в которые упирались рычаги балансиров. Ограничение хода опорного катка вверх осуществлялось буфером, представлявшим собой телескопическую пружину, а вниз – буфером, представлявшим собой резиновую подушку. Со стороны каждого борта находилось четыре опорных катка с наружной амортизацией (последний опорный каток одновременно являлся и направляющим колесом) и два поддерживающих катка. Двухшаговое цевочное зацепление ведущего колеса с гусеницей исключало ее выпучивание в тормозном режиме. Мелкозвенчатая гусеница (шаг трака 86 мм) состояла из 80 стальных литых траков с ОМШ. Траки шириной 204 мм соединялись между собой с помощью стальных пальцев. Палец на одном конце имел головку, а на другом – небольшую коническую засверловку для расклепки конца пальца с целью предотвращения выхода пальца из проушин трака. Изменение натяжения гусеницы осуществлялось винтовым механизмом натяжения. Ведущие колеса имели несъемные зубчатые венцы с несимметричным профилем зубьев и отверстиями для уменьшения массы.



Самоходная установка АСУ-57 с пушкой Ч-51М .



Самоходная установка АСУ-57 с пушкой Ч-51М.

Электрическая бортовая сеть была выполнена по однопроводной схеме. Номинальное напряжение в сети составляло 12 В. Для внешней связи использовалась радиостанция 10 РТ-12 (с 1961 г. – Р-113), для внутренней – танковое переговорное устройство ТПУ-47 (с 1961 г. – Р-120).

Небольшое среднее давление на грунт (0,35 кгс/см^2) обеспечивало машине высокую проходимость по грунтам с низкой несущей способностью.

Самоходная установка АСУ-57 была приспособлена для десантирования парашютным способом на платформе ПП-128-500 (позже – П-7) отдельно от экипажа и посадочным способом с помощью тяжелого транспортного планера Як-14.

Самоходная артиллерийская установка СУ-85 предназначалась для ведения боевых действий в составе стрелковых частей в наступлении и обороне. Со второй половины 60-х гг. этой САУ начали оснащать подразделения ВДВ в качестве противотанкового средства. Самоходная артиллерийская установка СУ-85 была создана в СКБ ММЗ под руководством главного конструктора завода Н.А. Астрова. При разработке имела обозначение «Объект 573». Первый опытный образец полузакрытой САУ был изготовлен заводом во второй половине 1953 г., который прошел заводские испытания в 1954 г. По результатам заводских испытаний конструкция машины была улучшена. Были изготовлены три опытных образца, которые в 1956–1957 гг. успешно прошли полигонные испытания. Постановлением СМ СССР от 6 августа 1958 г. СУ-85 была принята на вооружение Советской Армии. По требованию Министерства обороны для повышения защищенности боевого расчета при применении ядерного оружия в 1959 г. на ММЗ был изготовлен опытный образец СУ-85 с броневой крышей над боевым отделением. Серийное производство полностью бронированной машины СУ-85 осуществлялось на ММЗ в кооперации с Подольским машиностроительным заводом по изготовлению корпусов с августа 1961 до 1967 г.

Самоходная артиллерийская установка СУ-85 имела три отделения: отделение управления, расположенное в носовой части корпуса справа, боевое отделение – в средней части и моторно-трансмиссионное отделение – кормовой части корпуса. 85-мм нарезная пушка Д-70 была установлена в амбразуре лобового листа корпуса в раме. Справа от пушки друг за другом были расположены рабочие места механика-водителя, командира машины и заряжающего, слева от пушки находилось рабочее место наводчика.



Опытная самоходная установка «Объект 573» выпуска 1957 г.

Пушка, созданная под руководством Ф.Ф. Петрова в ОКБ завода № 9, была оснащена эжектором для очистки канала ствола от пороховых газов после выстрела в целях уменьшения уровня загазованности боевого отделения САУ и двухкамерным дульным тормозом, уменьшавшим длину отката. Полная масса артиллерийской системы, имевшей длину ствола 67 калибров, составляла 1865 кг. Пушка Д-70 была разработана на базе 85-мм противотанковой пушки Д-48 и имела на 495 мм короче ствол. Среди отечественных САУ она имела наибольший угол наводки по горизонтали, равный 30° (15° вправо, 15° влево). Максимальный угол возвышения пушки с помощью подъемного механизма секторного типа со сдающим звеном составлял +15°, снижения – -4,5°. Заряжание пушки унитарными выстрелами длиной 1000 мм производилось вручную. Из пушки можно было вести стрельбу как прямой наводкой, так и с закрытых огневых позиций. Максимальная прицельная дальность стрельбы составляла 10 000 м. Для прямой наводки в цель пушки и спаренного с ней 7,62-мм пулемета СГМТ служил телескопический шарнирный прицел ТШК-2-79. Для наводки пушки при стрельбе с закрытых позиций использовался механический прицел С-71-79 с орудийной панорамой ПГ-1. Прицельная скорострельность находилась в пределах 6–7 выстр./мин. При стрельбе из пушки и спаренного с ней пулемета в ночное время использовался ночной танковый прицел ТПН1-79-11 с прожектором инфракрасного света Л-2. Боекомплект к пушке состоял из 45 выстрелов с бронебойными, кумулятивными и осколочно-фугасными снарядами. Бронебойный снаряд с началь-



Опытная самоходная установка «Объект 573» выпуска 1959 г.



Опытная самоходная установка «Объект 573» выпуска 1959 г. Вид сверху.

Самоходная установка СУ-85.
Боевая масса – 15,5 т; экипаж – 4 чел,; оружие: пушка – 85 мм, пулемет – 7,62 мм; броня – противоснарядная; мощность двигателя – 154 кВт (210 л.с.); максимальная скорость – 45 км/ч.

ной скоростью 1000 м/с на дистанции 2000 м пробивал броневую плиту толщиной 53 мм, расположенную под углом 60° от вертикали, а бронебойный кумулятивный снаряд – 150 мм. На дистанции 1000 м бронебойный снаряд пробивал вертикально расположенный броневой лист толщиной 185 мм. Масса бронебойного снаряда БР-372 составляла 9,3 кг, осколочно-фугасного ОФ-372 – 9,6 кг. Входивший в боекомплект к пушке выстрел ЗУБК5 с кумулятивным снарядом ЗБК7 массой 7,22 кг, обеспечивал пробитие броневой преграды толщиной до 150 мм. Боекомплект к спаренному с пушкой пулемету состоял из 2000 патронов.

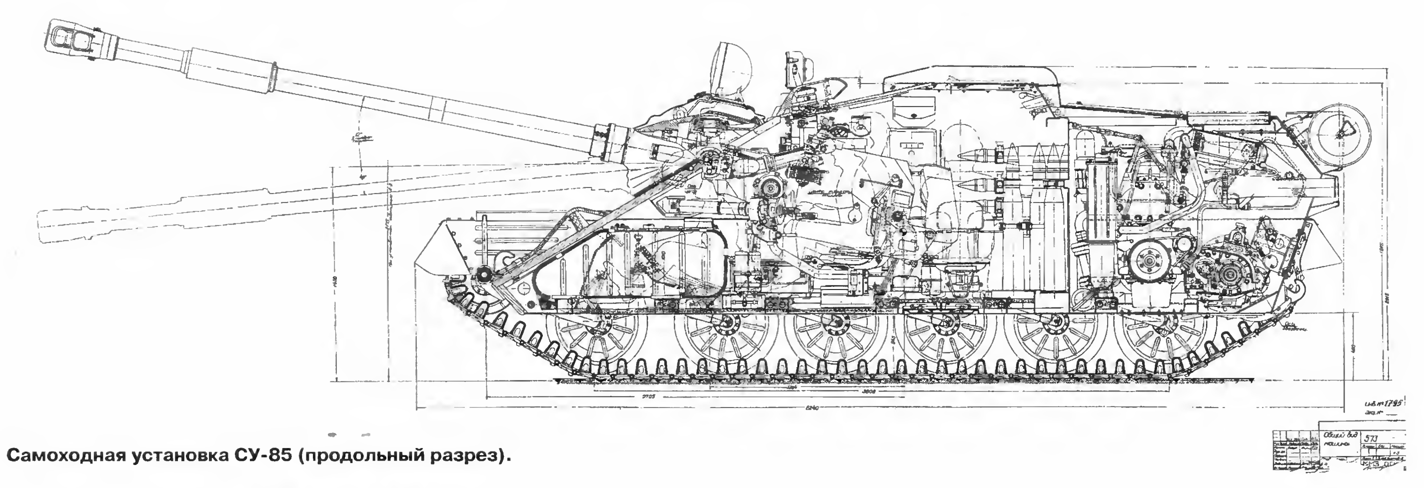
С января 1973 г. на машине устанавливалась ЗПУ с модернизированным 12,7-мм пулеметом ДШКМ, стрельбу из которого вел заряжающий, стоя на откидном сиденье (подставке). Боекомплект к пулемету состоял из 600 патронов. Боекомплект к пушке был сокращен до 39 выстрелов.

Наблюдение за местностью, распознавание и определение дальности до целей командир машины осуществлял с помощью дневного прибора наблюдения ТНПК-240А. В ночных условиях наблюдение за местностью и боевым порядком своего подразделения командир осуществлял с помощью прибора ночного видения ТКН-1Т.

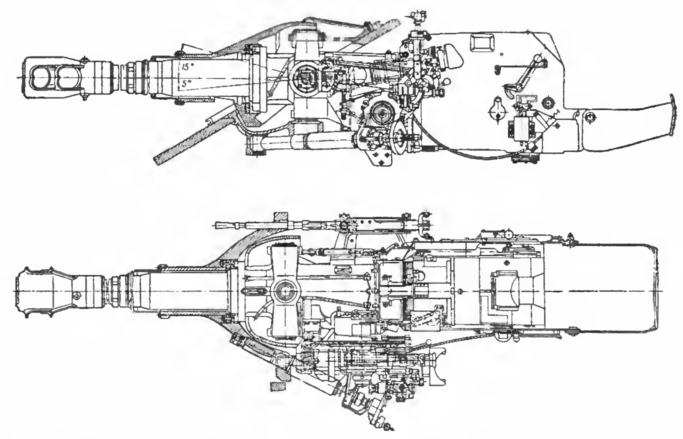
Верхний лобовой лист корпуса толщиной 45 мм был расположен под углом 60° от вертикали, а нижний той же толщины – под углом 40°. Бортовые броневые листы корпуса толщиной 13 мм были установлены под углом 40° от вертикали. Передний



Самоходная установка СУ-85.



Самоходная установка СУ-85 (продольный разрез).



Установка вооружения в самоходной установке СУ-85.

броневой лист крыши, имевший толщину 13 мм располагался под углом 70° от вертикали. Максимальная толщина остальных броневых листов деталей корпуса не превышала 6 мм.

Для постановки дымовых (аэрозольных) завес использовались две сбрасываемые дымовые шашки БДШ-5, располагавшиеся на кормовом листе корпуса САУ. Тушение пожара осуществлялось с помощью ручного углекислотного огнетушителя ОУ-5, находившегося в боевом отделении.

Двухтактный рядный шестицилиндровый быстроходный дизель ЯАЗ-206В мощностью 154 кВт (210 л.с.) с жидкостной эжекционной системой охлаждения располагался в кормовой части корпуса перпендикулярно продольной оси машины. Двигатель был оснащен нагнетателем объемного типа с двумя трехлопастными винтовыми роторами. Емкость топливного бака 400 л обеспечивала запас хода машины до 360 км при движении по шоссе на одной заправке. При движении по грунтовой дороге этот показатель составлял 230 км. Топливный бак был расположен в носовой части корпуса. Пуск двигателя осуществлялся электростартером СТ-26 мощностью 8 кВт (11 л.с.). Для нагрева силовой установки в период осенне-зимней эксплуатации перед пуском двигателя и поддержания его в состоянии постоянной готовности к пуску применялась система подогрева. Разогрев агрегатов и узлов силовой установки производился горячей жидкостью и горячим воздухом, нагревавшихся в основном подогревателе. Кроме того, для облегчения пуска двигателя электрофакельным подогревателем производился нагрев воздуха, поступавшего в цилиндры двигателя. Заправочная емкость закрытой, жидкостной, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и эжекционной вентиляцией системы охлаждения составляла 50 л.

Механическая трансмиссия состояла из многодискового (на САУ первых выпусков – однодискового) главного фрикциона с трением сталь по стали, одноступенчатого шестеренчатого редуктора с карданным валом, двухвальной пятиступенчатой коробки передач с постоянным зацеплением шестерен и инерционными синхронизаторами на повышенных передачах, двух двухступенчатых ПМП и двух бортовых одноступенчатых редукторов. Управление ПМП и тормозами производилось рычагами управления поворотом, располагавшимися справа и слева от сиденья механика-водителя, и ножной педалью тормоза.

В ходовой части применялись индивидуальная торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы на крайних узлах подвески, ограничители хода опорных катков (четыре – с пружинным упором и четыре – с резиновым упором), 12 однодисковых опорных катков с наружной амортизацией, ведущие колеса со съемными зубчатыми венцами, одинарные направляющие колеса с механизмами натяжения гусениц и две гусеницы, состоявшие из 93 штампованных траков с ОМШ в каждой. Конструкция траков, гидроамортизаторов, опорных катков, направляющих колес и торсионных валов (за исключением крайних узлов подвески) имела аналогичную конструкцию, что и у танка ПТ-76. Торсионные валы крайних узлов подвески имели увеличенный на 4 мм диаметр и поэтому не были взаимозаменяемы с остальными торсионными валами подвески.

Для внешней связи использовалась радиостанция Р-113, для внутренней – ТПУ Р-120. Источниками электрической энергии являлись две аккумуляторные батареи 12СТ-70 и генератор постоянного тока ГСК-1500Ж мощностью 1 кВт. Напряжение однопроводной бортовой сети составляло 24 В. Боевая масса САУ СУ-85 не превышала 15,5 т. Максимальная скорость машины достигала 45 км/ч.

Самоходная установка СУ-122-54 предназначалась для борьбы с танками и САУ, разрушения ДОТ и ДЗОТ, подавления и уничтожения артиллерии, огневых средств и живой силы противника. Она разрабатывалась на основе опыта создания и боевого применения средних САУ в годы Великой Отечественной войны в соответствии с Постановлением СМ СССР от 22 июня 1948 г. ОКР по ее созданию проводилась в Омске в конструкторском бюро завода № 174 под руководством И.С. Бушнева. Ведущим конструктором проекта был А.Е. Сулин. В ходе разработки машина имела обозначение «Объект 600». В ее конструкции максимально использовались узлы и агрегаты среднего танка Т-54. К лету 1949 г. был разработан технический проект и был изготовлен деревянный макет самоходной установки в натуральную величину. Первый опытный образец машины был изготовлен заводом № 174 в декабре 1950 г. В 1951 г. были проведены его заводские испытания, по результатам которых были отработаны и выданы в производство чертежи для изготовления образца, предназначенного для государственных испытаний. Они были проведены в период с 25 июня по 25 августа 1951 г. Второй опытный образец САУ «Объект 600» государственные испытания выдержал. По результатам испытаний и замечаниям комиссии конструкция самоходной установки «Объект 600» была доработана и выдана в производство. В 1952 г. были изготовлены узлы и детали для машин, предназначавшихся для войсковых испытаний. В июле 1953 г. три опытных образца были собраны и в сентябре–ноябре того же



Опытный образец № 2 САУ «Объект 600». Государственные испытания. 1951 г.



Опытный образец № 2 САУ «Объект 600». Вид сверху сзади.

года подвергнуты войсковым испытаниям. И хотя испытания прошли удовлетворительно, комиссией было обнаружено много различного рода незначительных дефектов, которые являлись следствием конструкторских недоработок и неудовлетворительного изготовления.

В марте 1954 г. самоходная установка СУ-122-54 Постановлением СМ СССР была принята на вооружение Советской Армии.

В 1955 г. была проведена отработка технической документации, согласование ее с представителями заказчика, а также проведены испытания изготовленных узлов в металле. Вследствие этого заводом несвоевременно было подготовлено серийное производство и вместо 50 машин, предусмотренных государственным планом, к концу года было сдано заказчику только 4.

С целью дальнейшего совершенствования машины в 1955 г. КБ завода № 174 разработало эскизно-технический проект и деревянный макет боевого отделения СУ-122А («Объект 620»), которые в конце 1955 г. были рассмотрены комиссией НТК ГБТУ. Проектом предусматривалась установка в СУ-122-54 более мощной 122-мм пушки М-62С.

В рамках ОКР в 1956 г. КБ завода № 174 были разработаны и утверждены в НТК технические проекты установки в самоходную установку СУ-122-54 приборов ночного видения (ТВН-1 и ночного прицела) и нового горизонтального дальномера. В том же году образцы СУ были изготовлены в металле и после заводских испытаний переданы НТК ГБТУ для проведения полигонных испытаний.

Самоходно-артиллерийская установка СУ-122-54 относилась к типу закрытых САУ с передним расположением боевого отделения и кормовым размещением МТО. Отделение управления было совмещено с боевым отделением, благодаря чему все пять членов экипажа могли свободно общаться. Боевое отделение было отделено от МТО перегородкой. В правой передней части боевого отделения на специальной площадке было оборудовано рабочее место механика-водителя, за ним находилось рабочее место командира машины. В левой передней части боевого отделения находилось рабочее место наводчика. Сиденья двух заряжающих были расположены в кормовой части боевого отделения слева и справа от пушки.

Опытный образец № 3 САУ «Объект 600». Полигонные испытания. 1953 г.



Опытный образец № 3 САУ «Объект 600». Полигонные испытания. 1953 г. Вид на левый борт.



Опытный образец САУ «Объект 600». Войсковые испытания. 1953 г.

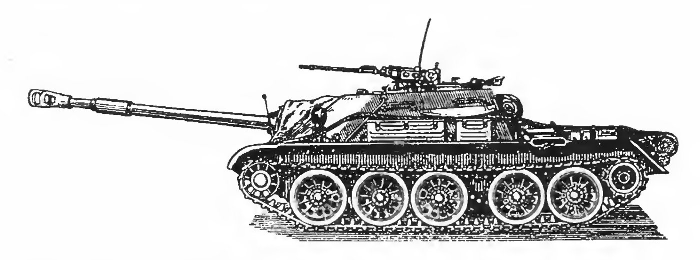
Посадка экипажа в машину и выход из нее производились через четыре люка (механика-водителя, командира, наводчика и заряжающего), располагавшихся в крыше боевого отделения. За рабочим местом командира в днище корпуса находился люк запасного выхода.

Рабочее место командира было оборудовано вращающейся командирской башенкой, в которой были установлены пять съемных приборов наблюдения ТНП и стереоскопический дальномер ТКД-09. Дальномер обеспечивал командиру наблюдение за местностью, распознание целей, за счет 4-кратного увеличения, определение дальностей до целей и корректировку артиллерийского огня. База дальномера составляла 900 мм. Измерение дальности до цели производилось только с места.

Наблюдение за местностью в боевых условиях механик-водитель осуществлял через три перископических смотровых прибора, располагавшихся в передней части крыши корпуса машины. Наводчик и заряжающие осуществляли наблюдение за полем боя через смотровые приборы МК-4, находившихся в расположении их рабочих мест.

Основным оружием машины являлась 122-мм нарезная пушка Д-49, вспомогательным – два 14,5-мм пулемета Владимирова (КПВТ). Пушка Д-49 представляла собой модернизированный вариант пушки Д-25Т, устанавливавшейся на тяжелом танке ИС-3. В отличие от пушки Д-25Т пушка Д-49 была оснащена механизмом досылания снаряда и гильзы, эжекционным устройством для продувки канала ствола после выстрела. Труба-моноблок ствола пушки имела длину 5497 мм. Пушка с клиновым горизонтальным полуавтоматическим затвором устанавливалась на горизонтальных цапфах рамки. Сама рамка устанавливалась на двух вертикальных цапфах в неподвижной бронировке, закрепленной на лобовом листе корпуса машины с помощью клиньев и болтов. Вращение рамки в горизонтальной плоскости осуществлялось вместе с пушкой в секторе 16° с помощью поворотного механизма винтового типа. Вертикальная наводка пушки в диапазоне от –4° до +16° осуществлялась с помощью подъемного механизма секторного типа со сдающим звеном. Подъемный механизм располагался с левой стороны люльки пушки на щеке рамки. Вылет ствола пушки составлял около 4 м. Противооткатные устройства состояли из гидравлического тормоза отката и гидропневматического накатника. Штоки тормоза отката и накатника были закреплены в казеннике и откатывались вместе со стволом. Нормальная длина отката составляла 490–560 мм, предельная – 570 мм.

Самоходная артиллерийская установка СУ-122-54.
Боевая масса – 36,4 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пушка – 122 мм, 2 пулемета – 14,5 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

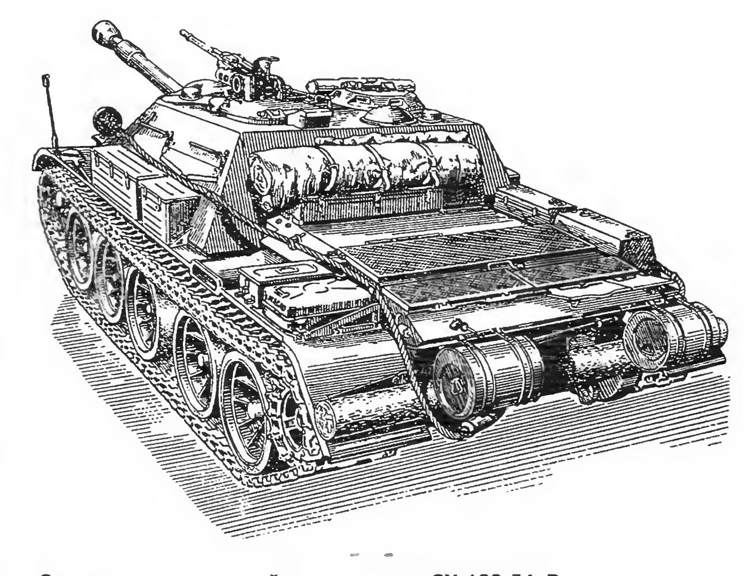


Самоходная артиллерийская установка СУ-122-54. Вид сбоку.

Для обеспечения получения боевой скорострельности 4–5 выстр./мин. и облегчения условий работы заряжающих на откидном ограждении пушки был установлен электромеханический механизм досылания. Каретка с лотком и цепью досылателя устанавливалась в направляющих откидного ограждения пушки и перемещалась по ним в горизонтальной плоскости в направлении перпендикулярном оси канала ствола.

Для стрельбы прямой наводкой применялся телескопический прицел ТШ2-24, а для стрельбы с закрытых огневых позиций – механический прицел С-71-24 с орудийной панорамой. В прицеле ТШ2-24, имевшем переменное увеличение (3,5^{x} и 7^{x}), были нанесены шкалы, рассчитанные под баллистику 122-мм пушки и 14,5-мм спаренного пулемета. Максимальная прицельная дальность стрельбы из пушки составляла для бронебойных снарядов 4000 м, осколочно-фугасных – 6000 м, из пулемета КПВТ – 2000 м. Максимальная дальность при стрельбе с закрытых огневых позиций составляла 13 400 м.

Производство выстрела из пушки наводчик осуществлял с помощью спускового механизма, состоявшего из электрического и механического (ручного) спусков. Рычаг электроспуска располагался на рукоятке маховика подъемного механизма, а рычаг механического спуска – слева от пушки. Спусковой механизм имел механическую блокировку. При смещении каретки механизма досылания с исходного положения произвести спуск было нельзя ни электрическим, ни механическим спусками.



Самоходная артиллерийская установка СУ-122-54. Вид сзади.

Стрельба из пушки велась бронебойными (БР-471, БР-471Б и БР-471Д) и осколочно-фугасными (ОФ-471 и ОФ-471Н) снарядами. Бронепробиваемость тупоголового бронебойного снаряда БР-471Б при стрельбе на дальность 2000 м по вертикально расположенной броневой плите составляла 125 мм, а остроголового снаряда БР-471 – 100 мм. В начале 60-х гг. для нарезной пушки Д-49 были разработаны бронебойно-подкалиберный и кумулятивный снаряды.

Для уменьшения загазованности боевого отделения при стрельбе впервые для 122-мм пушки было установлено эжекционное устройство, обеспечивавшее продувку канала ствола после выстрела. На опытных образцах САУ «Объект 600» пушка Д-49 не имела эжекционного устройства и продувка канала ствола пушки после выстрела осуществлялась сжатым воздухом. Воздух под давлением 4,9 МПа (50 кгс/см^2) подавался

Установка пушки и спаренного пулемета.

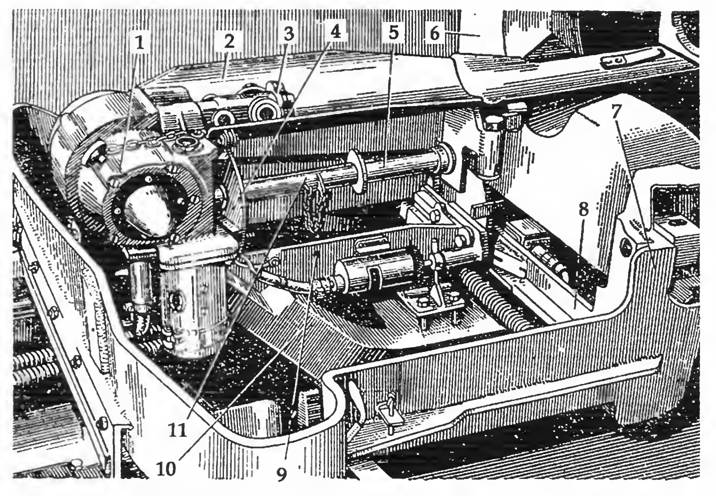
в ствол из двух воздушных баллонов емкостью по 10 л. Зарядка баллонов производилась от компрессора АК-150, располагавшегося на коробке передач.

Спаренный 14,5-мм пулемет КПВТ был установлен с правой стороны пушки на люльке. Его электроспуск располагался на рукоятке поворотного механизма пушки. Перезаряжание пулемета производилось с помощью системы пневмоперезарядки. Воздух в цилиндр пневмоперезарядки поступал под давлением до 2,5 МПа (25 кгс/см²) из воздушной системы машины. Пневмоперезарядка пулемета осуществлялась как наводчиком, так и механиком-водителем. В случае отказа системы пневмоперезарядки перезарядка пулемета производилась с помощью троса с петлей и рукояткой, установленных на люльке.

Для ведения стрельбы по низколетящим воздушным целям САУ была оснащена зенитной пулеметной установкой с 14,5-мм пулеметом КПВТ. Турель ЗПУ была смонтирована на основании люка заряжающего. В конструкции качающейся части установки был предусмотрен уравновешивающий механизм пружинного типа. Конструкция ЗПУ позволяла вести круговой обстрел при углах возвышения в пределах от – 5° до +85°. Для придания пулемету необходимых углов наводки имелся поворотный и подъемный механизмы с быстродействующим электромагнитным тормозом по горизонту. Коллиматорный прицел ВК-4 обеспечивал ведение эффективной стрельбы по воздушным целям на дальности до 1500 м, по наземным групповым целям – на дальностях до 2000 м. Для стрельбы применялись патроны с бронебойно-зажигательной пулей Б-32, с бронебойно-зажигательной пулей с металлическим сердечником БС-41 (более мощного пробивного действия), с бронебойно-трассирующей пулей БЗТ и с зажигательной пулей.

Боекомплект самоходной установки состоял из 35 выстрелов раздельно-гильзового заряжания к пушке, 600 патронов к двум пулеметам КПВТ, 1000 патронов к двум 7,62-мм автоматам Калашникова АК-47, 20 ручных гранат Ф-1 и 20 сигнальных патронов к 26-мм сигнальному пистолету.

Снаряды и гильзы выстрелов размещались в боевом отделении машины в специальных укладках. Снаряды располагались в унифицированных укладках хомутикового типа, а гильзы – в стеллажных укладках.



Механизм досылания:
1 – корпус редуктора; 2 – лоток; 3 – цепь досылателя; 4 – откидная крышка; 5 – муфта; 6 – казенник пушки; 7 – ограждение; 8 – направляющая каретки; 9 – каретка; 10 – кожух цепи; 11 – труба.

350 патронов для пулеметов КПВТ были снаряжены в ленты по 50 шт. Каждая лента укладывалась в патронную коробку. Пять из семи коробок предназначались для ЗПУ и только две – для спаренного пулемета. Еще 250 патронов находились в специальных упаковках.

Броневая защита сварного корпуса машины – противоснарядная, выполненная из катаных броневых листов. Лобовой броневой лист корпуса, располагавшийся под углом 51° от вертикали, имел толщину 100 мм. Верхние бортовые листы корпуса были изготовлены из стальных броневых плит толщиной 80 мм и наклонены под углом 26° от вертикали. Нижние бортовые листы корпуса располагались вертикально и были изготовлены из 60-мм стальных броневых плит. Кормовые детали корпуса машины были изготовлены из стальных броневых плит толщиной 45 мм. Крыша корпуса и днище САУ имели толщину 20 мм.

Тушение пожара, возникшего в машине, осуществлялось полуавтоматической углекислотной установкой, унифицирован-

Самоходная артиллерийская установка СУ-122-54 с приборами ночного видения на испытаниях. 1956 г.

ной с установкой ППО танка Т-54 или ручным огнетушителем ОУ-2, находившимся в боевом отделении.

Для маскировки использовались две дымовые (аэрозольные) шашки БДШ-5, располагавшиеся в кормовой части корпуса машины.

Схема расположения и конструкция узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии и ходовой части были такими же, как в танке Т-54. Приводы управления агрегатами силовой установки и трансмиссии были принципиально аналогичны приводам управления базовой машины, но отличались по конструкции и расположению.

Основу силовой установки самоходной артиллерийской установки составлял дизель В-54 мощностью 382 кВт (520 л.с.) с удельным расходом топлива 185 г/л.с.•ч. Общая емкость четырех внутренних топливных баков – 530 л, двух дополнительных наружных – 190–196 л. Наружные баки были соединены с топливной системой двигателя и между собой.

Ходовая часть САУ по сравнению с базовой машиной имела следующие отличия. В связи с изменением расположения центра тяжести машины были смещены вперед на 250 мм вторые и третьи узлы подвесок. Кроме того, для обеспечения более равномерного распределения нагрузок на опорные катки углы закрутки торсионных валов в статическом положении первых, четвертых и пятых узлов подвески были уменьшены.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 24 В. Источниками электроэнергии являлись генератор Г-731 или Г-74 мощностью 3 кВт и четыре аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М или 6МСТ-140, соединенные параллельно-последовательно.

Для обеспечения внешней связи на машине устанавливалась радиостанция 10 РТ-26Э. Внутренняя связь осуществлялась с помощью танкового переговорного устройства ТПУ-47. Во второй половине 1957 г. после получения с Сарапулского завода № 203 радиостанции Р-113 и ТПУ Р-120 заводом № 174 в рамках ОКР была изготовлена машина с этими средствами связи.

Во второй половине 60-х гг. часть самоходных установок СУ-122-54 на танкоремонтных заводах МО СССР была переоборудована в средние бронированные тягачи.

4.3.1.2. Опытные образцы и несерийные САУ, принятые на вооружение

Самоходная установка АСУ-57 выпуска 1948 г. разрабатывалась в качестве противотанкового средства для подразделений ВДВ. В 1948 г. в г. Харькове на ремонтном заводе № 115 был изготовлен опытный образец САУ. После проведенных заводских испытаний дальнейшая работа над истребителем танков АСУ-57 была прекращена, так как малые углы наводки пушки в горизонтальной и вертикальной плоскостях не соответствовали предъявляемым требованиям.

Машина относилась к типу полузакрытых самоходных установок. Экипаж САУ состоял из командира машины (он же наводчик) и механика-водителя. Схема общей компоновки предусматривала переднее расположение совмещенных боевого отделения и отделения управления и кормового расположения МТО. Рабочее место командира находилось слева от пушки, механика-водителя – справа. Наблюдение за местностью члены экипажа осуществляли через располагавшиеся в верхней части лобового листа корпуса смотровые окна со стеклоблоками.



Самоходная установка АСУ-57 выпуска. 1948 г.
Боевая масса – 3,2 т; экипаж – 2 чел.; оружие: пушка – 57 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 37 кВт (50 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.

Основным оружием являлась 57-мм автоматическая авиационная пушка 113П. Она устанавливалась на станке в передней части корпуса. При стрельбе из пушки использовался коллиматорный прицел ПБП-1А. Углы наводки пушки по вертикали составляли от –1° до +8°, по горизонтали – в секторе +7°. Пулеметное оружие отсутствовало. Боекомплект к пушке состоял из 51 выстрела.

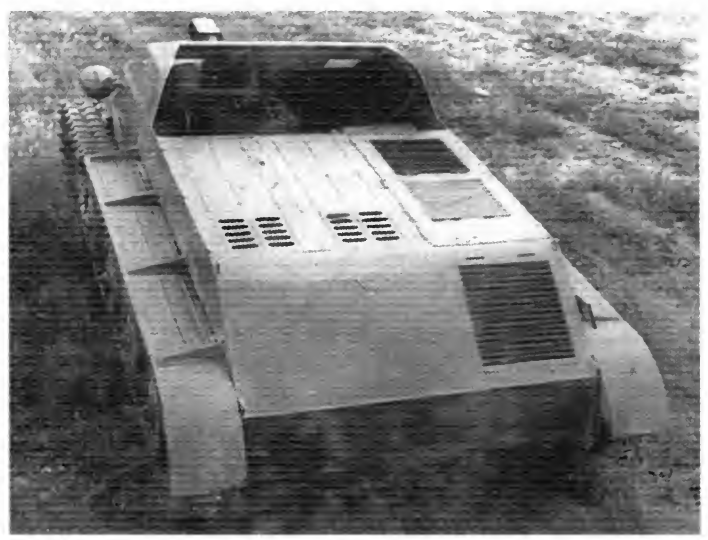
Бронирование машины – противопульное. Сварной корпус машины был изготовлен из стальных броневых листов толщиной 3, 4, 5,4 и 13 мм. Верхний лобовой лист корпуса толщиной 13 мм был расположен под углом 60° к вертикали. При возникновении пожара его тушение осуществлялось с помощью ручного углекислотного огнетушителя ОУ-2.

Основу силовой установки составлял четырехтактный четырехцилиндровый карбюраторный двигатель ГАЗ-М с однорядным вертикальным расположением цилиндров. Его максимальная мощность составляла 37 кВт (50 л.с.). Система зажигания – батарейная. Пуск двигателя осуществлялся электростартером. Система охлаждения – жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией. Емкость топливных баков составляла 120 л. Запас хода по шоссе – до 170 км.

Механическая, трансмиссия состояла из однодискового главного фрикциона сухого трения, четырехступенчатой простой коробки передач, двух бортовых фрикционов с ленточными тормозами и двух однорядных шестеренчатых бортовых редукторов. Приводы управления – механические, непосредственного действия.

В ходовой части применялись индивидуальная торсионная подвеска и гусеницы с ОМШ. Гусеничный движитель состоял из восьми однодисковых опорных катков с наружной амортизацией, четырех поддерживающих цельнометаллических катков, двух направляющих колес, двух механизмов натяжения гусениц, двух ведущих колес со съемными зубчатыми венцами и двух мелкозвенчатых гусениц.

Средства связи на опытном образце не устанавливались.



Самоходная установка АСУ-57 выпуска 1948 г. (вид сзади сверху).

Самоходная установка АСУ-57 выпуска 1948 г. (вид на левый борт).

Самоходная установка К-73 (АСУ-57П) была разработана Особым конструкторским бюро при инженерном комитете под руководством А.Ф. Кравцева в 1949 г. и изготовлена в единственном экземпляре на бронетанковом ремонтном заводе № 2. В апреле–июне 1950 г. машина прошла испытания на НИИБТ полигоне в Кубинке и из-за ряда конструктивных недостатков и низкой надежности не была рекомендована к принятию на вооружение.

Схема общей компоновки легкобронированной плавающей АСУ открытого типа была выполнена с передним расположением силовой установки и кормовым расположением совмещенных боевого отделения и отделения управления. Экипаж самоходной установки состоял из трех человек. Рабочее место механика-водителя размещалось справа от пушки, за ним находилось рабочее место заряжающего, слева от пушки – командира

Самоходная установка К-73 (АСУ-57П).
Боевая масса – 3,7 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 57 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 37 кВт (50 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 45 км/ч, на плаву – 7,6 км/ч.

машины (он же наводчик). Боевое отделение сверху закрывалось съемным брезентовым тентом. Наблюдение за местностью при вождении машины механик-водитель осуществлял через смотровой блок в лобовом листе корпуса и смотровую щель в правом борту корпуса машины. В боевой обстановке наблюдение за местностью командир машины производил через смотровые щели, имевшиеся в лобовом и бортовом листах корпуса АСУ.

Основным оружием АСУ являлась 57-мм пушка Ч-51 с щелевым дульным тормозом, которая устанавливалась в специальной сварной раме, приваренной к бортам корпуса. По условиям компоновки пушка была смещена влево на 100 мм относительно продольной оси машины. Высота линии огня составляла 1160 мм. Вспомогательным оружием АСУ являлся спаренный с пушкой 7,62-мм пулемет СГ-43. Кроме того, в комплект машины входили 7,62-мм пистолет-пулемет ППС, 8 ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет СПШ. При стрельбе из спаренной установки использовался телескопический прицел ОП2-8. Углы наводки спаренной установки по вертикали находились в пределах от –6° до +15°, по горизонтали – в секторе 16°. Наводка спаренной установки осуществлялась с помощью механизмов с ручным приводом. Прицельная скорострельность из пушки достигала 7 выстр./мин. Для крепления пушки в походном положении имелся специальный стопор. Расстопорение пушки производилось с места командира с помощью тросового привода.

Боекомплект к пушке состоял из 30 выстрелов с бронебойно-подкалиберными, бронебойными и осколочными снарядами. Боекомплект к пулемету составлял 400 патронов, к пистолет-пулемету – 315 патронов, к сигнальному пистолету – 8 сигнальных патронов.

Броневая защита – противопульная. Клепано-сварной корпус машины был изготовлен из катаных броневых листов. Верхний и нижний лобовые листы имели толщину 6 мм, бортовые листы – 4 мм, днище – 3 мм. Кормовой лист корпуса был выполнен из дюралюминия толщиной 1,5 мм.

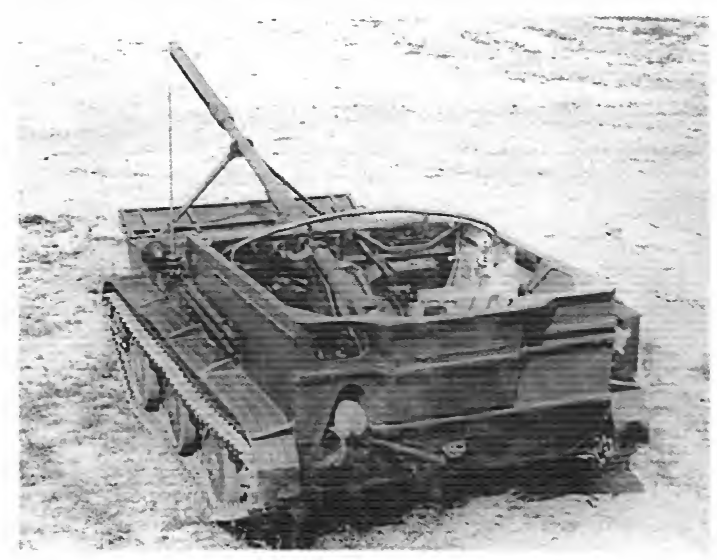
Для тушения пожара на машине около топливного бака устанавливался углекислотный огнетушитель ОУ-2.

Шестицилиндровый карбюраторный двигатель ГАЗ-51 и коробка передач были такими же, как у грузового автомобиля ГАЗ-51. Двигатель мощностью 51 кВт (70 л.с.), обеспечивал максимальную скорость при движении на суше 54 км/ч, на плаву – 7,8 км/ч. Пуск двигателя осуществлялся с помощью электростартера. Система зажигания – батарейная. Для облегчения пуска двигателя в условиях низких температур использовался котел-подогреватель, устанавливавшийся справа от двигателя и паяльная лампа. Топливный бак емкостью 130 л. был изготовлен из дюралюминия и имел снаружи 8-мм защитный слой резины. Запас хода АСУ по шоссе достигал 234 км, на плаву – 46 км.

Системы смазки и охлаждения двигателя автомобиля ГАЗ-51 и самоходной установки имели одинаковую конструкцию. При движении машины по суше, охлаждавший радиатор воздух поступал через воздухозаборный люк, находившийся в передней части крыши корпуса над радиатором, и с помощью вентилятора через левый и правый воздуховоды с жалюзи отводился из моторного отделения. При движении на плаву воздухозаборный люк герметически закрывался створками, воздуховоды приподнимались (для исключения попадания забортной воды), а забор воздуха для охлаждения моторного отделения осуществлялся из боевого отделения вентилятором.

В состав механической трансмиссии входили: главный фрикцион сухого трения (сталь по феродо), трехходовая, четырехступенчатая коробка передач, главная передача, два бортовых фрикциона с ленточными тормозами плавающего типа, два одноступенчатых бортовых редуктора и главный и бортовые карданные валы. Главный фрикцион (сцепление), коробка передач, шарниры карданных валов были унифицированы с аналогичными узлами и деталями автомобиля ГАЗ-51.

Движение на плаву осуществлялось с помощью трехлопастного гребного винта, устанавливавшегося в корме корпуса на удлиненном поворотном валу. Управление поворотом машины на плаву осуществлялось поворотом гребного винта с помощью штурвала, размещавшегося справа от механика-водителя. Рабочий угол поворота винта составлял 14°. Такая конструкция водоходного движителя позволяла осуществлять прямолинейное



Самоходная установка К-73 (АСУ-57П) (вид сзади сверху).



Самоходная установка К-73 (АСУ-57П) (вид на левый борт).

движение и поворот на плаву, но была ненадежной в работе, особенно при входе в воду и при выходе на берег. При движении на суше гребной винт с помощью поворотного вала убирался в специальную нишу в кормовом листе корпуса.

Подвеска машины индивидуальная торсионная с гидравлическими амортизаторами на последних ее узлах. Гидравлические амортизаторы имели такую же конструкцию, как и амортизаторы легкового автомобиля ЗИС-110. В состав гусеничного движителя входили шесть однодисковых опорных катков с наружной амортизацией, два направляющих колеса, два литых ведущих колеса кормового расположения и две мелкозвенчатые гусеницы с цевочным зацеплением. Из-за малой величины клиренса (260 мм) АСУ имела низкую проходимость по дорогам с глубокой колеей.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 12 В. В качестве источников электроэнергии использовались две аккумуляторные батареи 3СТЭ-100 и генератор ГТ-1500. Для обеспечения внешней связи на машине устанавливалась радиостанция 10 РТ-12.

Самоходная установка АСУ-57П была разработана во исполнение Постановлений СМ СССР от 12 сентября 1951 г. и от 16 сентября 1953 г. конструкторским бюро ММЗ во главе с Н.А. Астровым. На стадии проведения ОКР имела обозначение «Объект 574». Опытный образец был изготовлен на ММЗ в январе 1953 г., который летом того же года прошел заводские испытания. Второй опытный образец был изготовлен заводом в мае 1954 г. и в период с 28 мая по 28 июня того же года на НИИБТ полигоне в районе ст. Кубинки Калининской ж.д. прошел государственные испытания. Первые два образца установочной партии для проведения войсковых испытаний были изготовлены в апреле 1955 г. Из-за недостаточных мощности 57-мм пушки и уровня бронирования АСУ-57П не была рекомендована к принятию на вооружение.

Машина была создана на базе узлов и агрегатов серийной установки АСУ-57 и отличалась от нее увеличенной до 4255 мм длиной корпуса и более обтекаемой формой для улучшения водоходных качеств. Самоходная установка поперечной перегородкой была разделена на два отделения. В передней части корпуса машины располагалось моторно-трансмиссионное отделение, в кормовой – боевое. В состав экипажа машины входили три человека.

Основное оружие АСУ – 57-мм пушка Ч-51П конструкции артиллерийского КБ НИИ-88 МОП. Пушка массой 491 кг была оснащена активным щелевого типа дульным тормозом. При стрельбе прямой наводкой использовался телескопический прицел ОП2-50, при стрельбе с закрытых огневых позиций – прицел МП-50. Углы наводки пушки по вертикали составляли от –4° до +12°, по горизонтали – в секторе 16° (влево – 7°, вправо – 9°). Прицельная скорострельность составляла 7–11 выстр./мин. В комплект машины также входили 7,62-мм автомат АК-47 и сигнальный пистолет.

Боекомплект к пушке составлял 30 унитарных выстрелов с бронебойно-подкалиберными БР-271Н, бронебойными БР-271 и осколочными О-271У снарядами. Начальная скорость бронебойно-подкалиберного снаряда составляла 1159 м/с, бронебойного – 992 м/с. Боекомплект к автомату АК-47 составлял 300 патронов.



Полигонные испытания самоходной установки АСУ-57П.



Самоходная установка АСУ-57П (вид спереди).



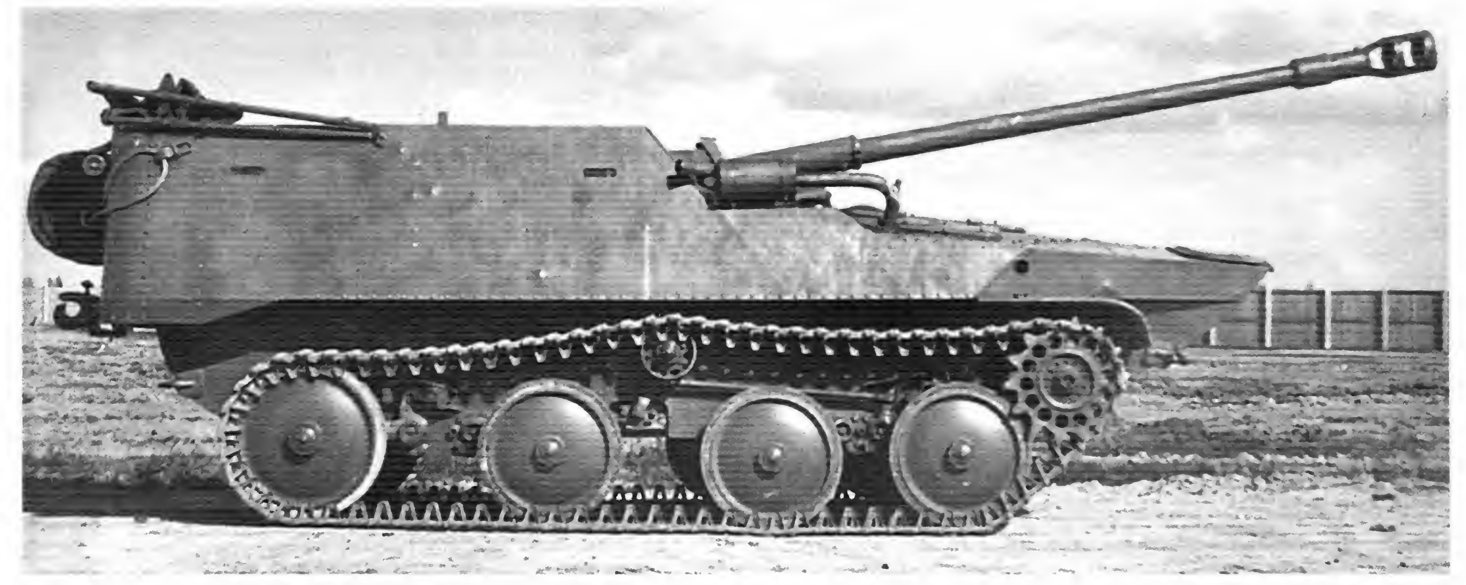
Самоходная установка АСУ-57П.
Боевая масса – 3,4 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пушка – 57 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 41 кВт (56 л.с.); максимальная скорость на суше – 45 км/ч, на плаву – 8,3 км/ч.



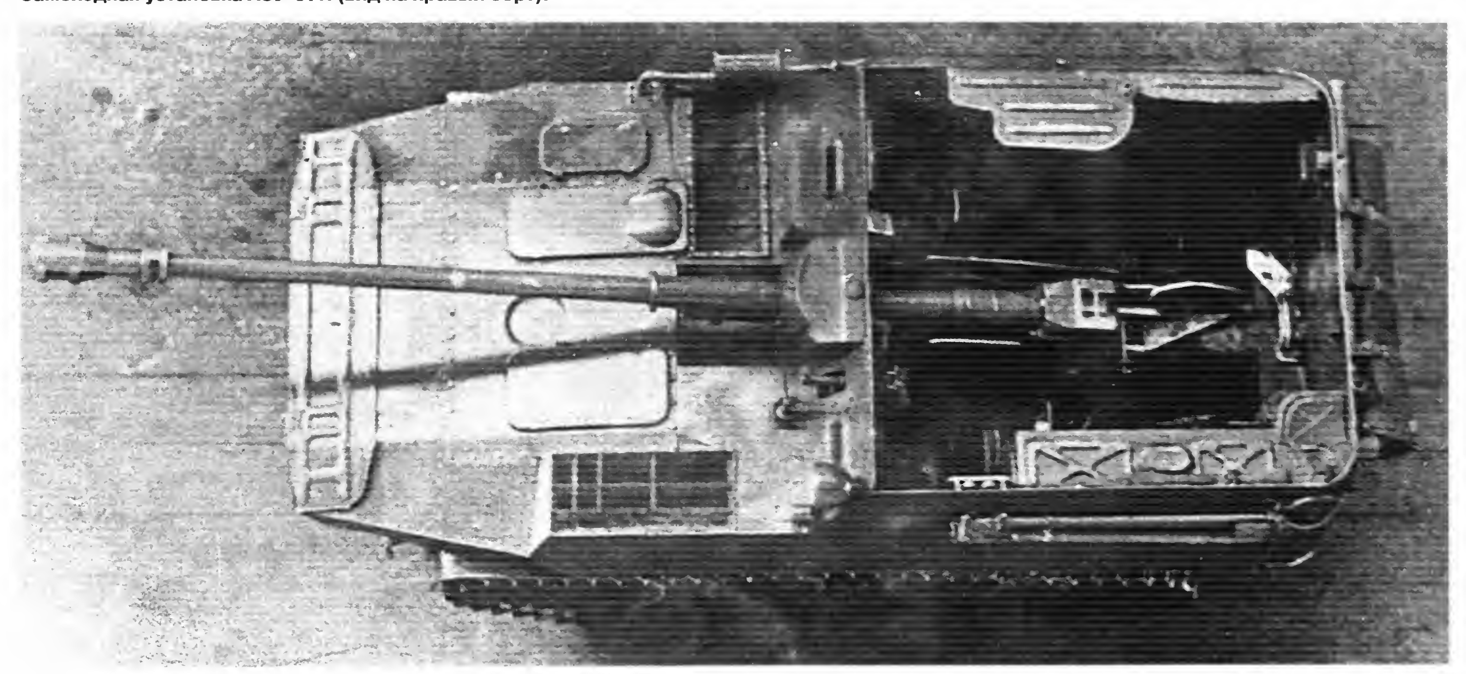
Самоходная установка АСУ-57П (вид сзади).



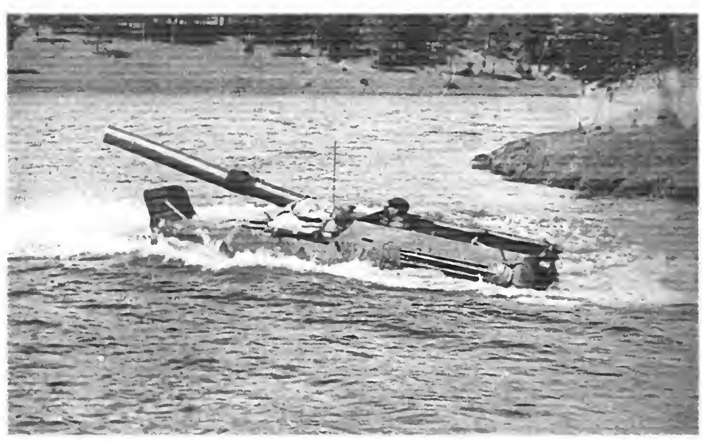
Самоходная установка АСУ-57П (вид на левый борт).



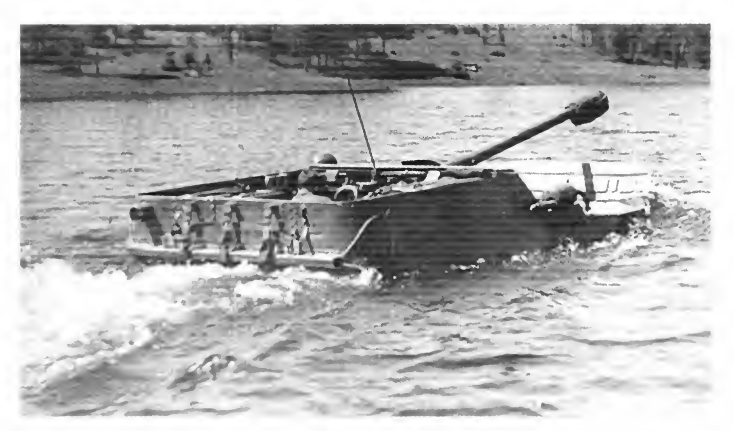
Самоходная установка АСУ-57П (вид на правый борт).



Самоходная установка АСУ-57П (вид сверху).



Самоходная установка АСУ-57П преодолевает водную преграду.



Самоходная установка АСУ-57П преодолевает водную преграду (вид сзади).

Броневая защита – противопульная. Сварно-клепаный корпус машины был изготовлен из стальных и дюралюминиевых броневых листов толщиной 4–6 мм с рациональными углами (40°) наклона от вертикали. Кормовой дюралюминиевый броневой лист имел толщину 5 мм. В передней части корпуса был закреплен откидной волноотражательный щиток.

Форсированный четырехтактный карбюраторный двигатель М20ЕФ мощностью 41 кВт (56 л.с.) позволял самоходной установке развивать максимальную скорость по шоссе до 45 км/ч и на плаву 8,3 км/ч. Форсирование двигателя было достигнуто за счет повышения степени сжатия до 6,8 (вместо 6,2 в двигателе М20Е) и увеличения диаметра диффузора карбюратора. Емкость топливного бака стала составлять 155 л, поэтому запас хода по топливу увеличился до 340 км. В топливной системе применялся авиационный бензин Б-70.

В системе воздухоочистки использовался комбинированный воздухоочиститель – циклон в сочетании с масляноинерционной ванной. В систему охлаждения двигателя был встроен теплообменник, который при движении САУ на плаву обеспечивал отвод тепла от охлаждающей жидкости с помощью забортной воды, подаваемой в теплообменник гребным винтом. При эксплуатации машины в условиях низких температур теплообменник выполнял роль подогревателя.

В механическую трансмиссию была введена коробка отбора мощности с приводом на гребной винт. Гребной винт размещался в нише днища корпуса машины. Водоходный движитель на первом опытном образце состоял из двух гребных винтов, располагавшихся в кормовой части машины и приводившихся во вращение от направляющих колес. Поворот СУ на плаву осуществлялся с помощью руля, располагавшегося за гребным винтом. Поворот руля изменял направление потока воды. Штурвал управления рулем находился справа от механика-водителя и был соединен тросами с осью руля. Запас плавучести самоходной установки составлял 35%.

В ходовой части со стороны каждого борта устанавливались четыре опорных однодисковых катка с наружной амортизацией, один поддерживающий каток, ведущее колесо цевочного зацепления с гусеницей и винтовой механизм натяжения гусеницы.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 12 В. Внешняя связь осуществлялась с помощью радиостанции 10 РТ-12, внутренняя – танкового переговорного устройства ТПУ-47-12.

Остальные боевые и технические характеристики были одинаковыми с характеристиками серийной машины АСУ-57.

Самоходная установка АСУ-57П буксирует пушку ЗИС-Д-44.

Истребитель танков «Объект 166» был разработан в соответствии с Постановлением СМ СССР от 21 июля 1959 г. и предназначался для оснащения батальона истребителей танков, введенного в 1957 г. в штат танковой дивизии. Проведение ОКР по созданию «Истребителя танков», вооруженного гладкоствольной пушкой У5-ТС (шифр «Молот») с использованием механизмов и узлов серийного танка Т-55 было поручено конструкторскому бюро завода № 183 (г. Нижний Тагил), возглавляемого главным конструктором завода Л.Н. Карцевым.

Весной 1960 г. были собраны два опытных образца истребителя танков, которые в период с 13 апреля по 10 сентября 1960 г. прошли полигонно-войсковые испытания в объеме 2000 км пробега и 500 выстрелов каждый. Доработанный в направлении повышения эффективности стрельбы с ходу из пушки, эффективности системы охлаждения двигателя и надежности работы генератора Г-5 опытный образец «Объект 166» с 20 марта по 8 мая 1961 г. успешно прошел контрольные полигонные испытания и был рекомендован к принятию на вооружение Советской Армии в качестве истребителя танков. В связи с затянувшимися работами по созданию заводом № 75 (г. Харьков) нового среднего танка, было решено принять истребитель танков «Объект 166» на вооружение Советской Армии, в качестве среднего танка. 16 августа 1961 г. Постановлением СМ СССР (приказ министра обороны СССР от 6 сентября 1961 г.) под наименованием «средний танк Т-62» он был принят на вооружение Советской Армии.



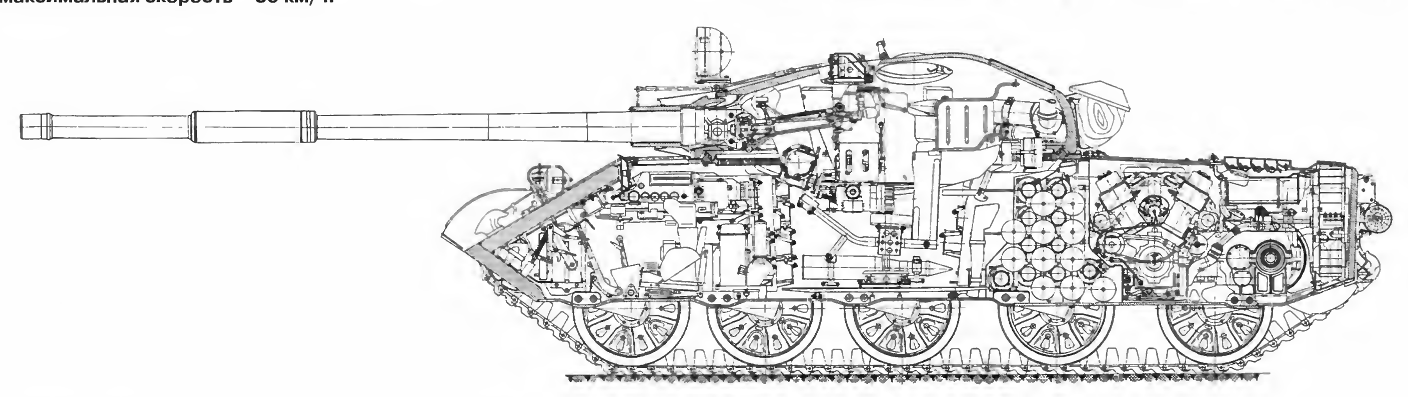
Истребитель танков «Объект 166».
Боевая масса – 36,5+1,5% т; экипаж – 4 чел.; оружие: гладкоствольная пушка – 115 мм, 2 пулемета – 7,62 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

В качестве базовой машины для разработки истребителя танков «Объект 166» заводом № 183 был использован опытный средний танк «Объект 165», разрабатывавшийся этим заводом по плану Министерства обороны СССР (танк Т-55 со 100-мм пушкой Д-54ТС).

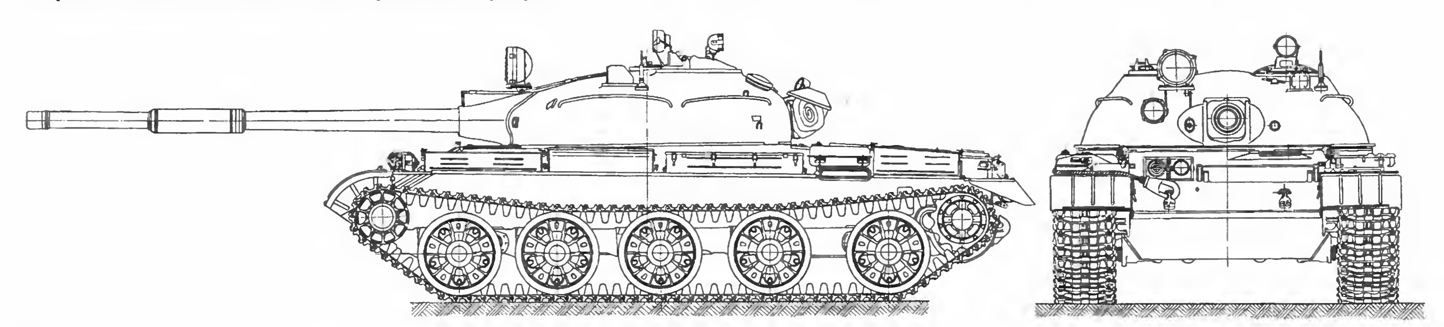
Истребитель танков имел классическую схему общей компоновки. В состав экипажа входили четыре человека. Механик-водитель располагался в отделении управления у левого борта, командир танка, наводчик и заряжающий – во вращающейся башне. Частная компоновка отделений была такой же, как на танке Т-55.

Основным оружием являлась 115-мм стабилизированная в двух плоскостях гладкоствольная пушка У5-ТС («Молот») с клиновым горизонтальным затвором. Вспомогательным оружием на первых двух образцах являлись два 7,62-мм пулемета СГМТ (спаренный с пушкой и курсовой). На образце, проходившем контрольные испытания, курсовой пулемет не устанавливался.

При стрельбе наводчик использовал шарнирный телескопический прицел ТШ2-41А и ночной прицел ТПН1. Углы наводки спаренной установки составляли от –6 до +16°. Скорости наводки спаренной установки от пульта управления двухплоскостного стабилизатора «Метеор» в вертикальной плоскости составляли от 0,07 до 4,5 град./с, в горизонтальной плоскости – от 0,07 до 18 град./с. Стабилизатор «Метеор» был выполнен по схеме стабилизатора «Циклон» с использованием большинства узлов и агрегатов от стабилизаторов «Ливень» и «Циклон» с некоторыми конструктивными изменениями отдельных элементов. В рукоятках пульта управления были вмонтированы специальные потенциометры точной доводки орудия в пределах малых углов рассогласования (10–15 т.д.) в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Максимальная скорость горизонтальной наводки в автоматическом режиме составляла 19,6 град./с, в полуавтоматическом режиме – 25,7 град./с. Прицельная скорострельность составляла 4–5 выстр./мин. Эффективность стрельбы с хода по мишени типа «танк» на дальностях 1500–1000 м составляла 50%, на дальностях 2500–2000 м – 30%. Производство выстрела из пушки осуществлялось механиче-



Истребитель танков «Объект 166». Продольный разрез.



Истребитель танков «Объект 166» .



Истребитель танков «Объект 166» (вид на левый борт).



Истребитель танков «Объект 166» (вид сзади).

ским или электрическим способами. Для обеспечения более удобной работы заряжающего и уменьшения загазованности боевого отделения пушка была оснащена механизмом выброса стреляных гильз. Он обеспечивал выброс гильзы из боевого отделения после выстрела из пушки. Выброс гильз осуществлялся через автоматически открывавшийся люк, сделанный в корме крыши башни.

Для стрельбы из пушки применялись унитарные выстрелы с оперенным бронебойно-подкалиберным (с сердечником и без сердечника), кумулятивным и осколочно-фугасным снарядами. Дальность прямого выстрела бронебойного подкалиберного снаряда составляла 1870 м. Оперенный бронебойно-подкалиберный снаряд с сердечником на дальности 2000 м пробивал 270-мм броневую плиту, расположенную вертикально, и 100-мм броневую плиту, расположенную под углом 60° от вертикали. Бронепробиваемость кумулятивного снаряда с начальной скоростью 950 м/с составляла 440 мм по нормали. Максимальная прицельная дальность стрельбы осколочно-фугасным снарядом, имевшим начальную скорость 905 м/с, составляла 5800 м.

Боекомплект к пушке состоял из 40 выстрелов, к спаренному пулемету – 2500 патронов.

Истребитель танков имел равностойкую броневую защиту верхнего лобового листа корпуса и лобовой части башни. Корпус сваривался из броневых листов толщиной 16, 20, 45, 80 и 100 мм. Корпус в поперечном сечении по форме и толщине брони соответствовал корпусу танка Т-55. Для размещения дополнительного числа выстрелов и создания улучшенных условий размещения экипажа в самоходной установке был увеличен диаметр опоры башни до 2245 мм (вместо 1816 мм у танка Т-55), в связи с чем длина корпуса истребителя танка был увеличена на 386 мм.

Снарядостойкость башни истребителя танков по отношению к башне танка Т-55 была повышена за счет цельнолитой конструкции и полусферической формы. Максимальная толщина брони лобовой части башни составляла 191 мм, борта – 186 мм.

Истребитель танков был оснащен системами ПАЗ, ТДА и ППО.

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи были практически такими же, как и на среднем танке Т-55.

Самоходная установка САУ-152 («Объект 268») предназначалась для вооружения тяжелых танко-самоходных полков взамен САУ ИСУ-152. Она была создана в Ленинграде на базе тяжелого танка Т-10 конструкторским бюро (ОКБТ) ЛКЗ под руководством Ж.Я. Котина на основании Распоряжения СМ СССР от 2 июля 1952 г.

Из пяти вариантов предэскизных компоновок САУ, представленных ЛКЗ на рассмотрение в НТК ГБТУ и МТиТМ в январе 1953 г., была выбрана компоновка с передним расположением боевого отделения и укороченным двигателем В-12-6. Эскизный проект и макет САУ в масштабе 1:10 были готовы в июне 1953 г. Проектом предусматривался экипаж из 5 человек, в составе которого были 2 заряжающих. При осуществлении механизации процесса заряжания экипаж планировалось сократить до 4 человек. 25 августа 1953 г. командующий БТ и МВ генерал-полковник Радзиевский утвердил заключение НТК ГБТУ по эскизному проекту, после чего в ОКБТ ЛКЗ были начаты работы над техническим проектом, который в 1954 г. был рассмотрен в МТрМ, ГБТУ и ГАУ.



Самоходная установка САУ-152 («Объект 268»).
Боевая масса – 50 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 152,4 мм, пулемет – 14,5 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 552 кВт (750 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



Самоходная установка САУ-152 («Объект 268») (вид на правый борт).



Самоходная установка САУ-152 («Объект 268») (вид на левый борт).



Самоходная установка САУ-152 («Объект 268») (вид сверху).

Опытный образец самоходной установки «Объект 268» был изготовлен на ЛКЗ в 1956 г. Осенью 1956 г. – весной 1957 г. были проведены заводские ходовые испытания опытного образца. Данная самоходная установка на вооружение не принималась и серийно не выпускалась.

Самоходная установка СУ-152 «Объект 268» имела переднее расположение боевого отделения и относилась к закрытому типу САУ. В состав экипажа входило четыре человека. Рабочее место механика-водителя располагался в отделении управления в носовой части корпуса. В боевом отделении слева от орудия размещались рабочие места наводчика, за ним командира машины, справа от орудия – заряжающего. Над рабочим местом командира на крыше корпуса устанавливалась командирская башенка с оптическим дальномером ТКД-0,9. Высота машины составляла 2426 мм.

Основным оружием являлась 152,4-мм нарезная пушка М-64 конструкции завода № 172, устанавливавшаяся в подвижной бронировке, опиравшейся на две вертикальные цапфы. Вылет ствола пушки за габариты корпуса составлял 2300 мм. Пушка была оснащена механизмом досылания лоткового типа, двухкамерным дульным тормозом и механизмом продувки канала ствола после выстрела. При стрельбе прямой наводкой применялся телескопический шарнирный прицел ТШ-2А, а при стрельбе с закрытых огневых позиций – панорамный прицел ЗИС-3. Механизмы наводки пушки – механические, подъемный механизм – секторного типа, поворотный – червячного. Углы



Самоходная установка САУ-152 («Объект 268») (вид спереди).



Самоходная установка САУ-152 («Объект 268») (вид сзади).

наводки по вертикали находились в пределах от -5° до +15°, по горизонту – в секторе 12°. Подача снарядов к лотку осуществлялась с помощью транспортера цепного типа. Транспортер со специальными каретками для снарядов находился в кормовой части боевого отделения и по выбору заряжающего подавал необходимый тип снаряда к лотку. Заряжающий раскрывал замки на каретке, перекладывал снаряд на лоток, по которому снаряд досылался в камору орудия. Затем заряжающий вручную извлекал из неподвижной укладки гильзу и укладывал ее на лоток по которому гильза также досылалась в камору орудия.

Для борьбы с воздушными целями использовался 14,5-мм пулемет КПВТ, устанавливавшийся на турели, располагавшейся на вращающемся основания люка заряжающего.

Боекомплект к пушке состоял из 35 выстрелов раздельно-гильзового заряжания с бронебойными и осколочно-фугасными снарядами. Бронебойный снаряд имел массу 49 кг и начальную скорость 760 м/с. Масса осколочно-фугасного снаряда составляла 43,56 кг. Его начальная скорость достигала 750 м/с. Масса снаряженной гильзы составляла 25 кг. Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м составляла 900 м, максимальная дальность стрельбы – 13 000 м. Боекомплект к пулемету состоял из 500 патронов. Кроме того, в боевом отделении укладывалось два 7,62-мм автомата АК-47 с боекомплектом 1500 патронов.

Броневая защита машины – противоснарядная. Корпус сварной из катаных листов толщиной от 50 до 120 мм, изготовленных из гомогенной брони средней твердости. Форма корпуса напоминала очертания корпуса танка Т-10 и имела заостренную носовую часть и гнутые борта. Верхняя лобовая деталь корпуса имела угол наклона 61° от вертикали.

Лобовые броневые листы рубки толщиной 187 мм располагались под углом 27,5° к вертикали. 100-мм бортовые листы рубки располагались под углом 20° к вертикали. Кормовой лист рубки толщиной 50 мм располагался под углом 15° от вертикали. Для обеспечения демонтажа пушки кормовой лист рубки был съемным.

В моторно-трансмиссионном отделении вдоль продольной оси корпуса устанавливался опытный дизель В-12-6 мощностью 552 кВт (750 л.с.) с жидкостной эжекционной системой охлаждения. Конструкция трансмиссии, ходовой части и характеристики подвижности САУ были такими же, как у танка Т-10.

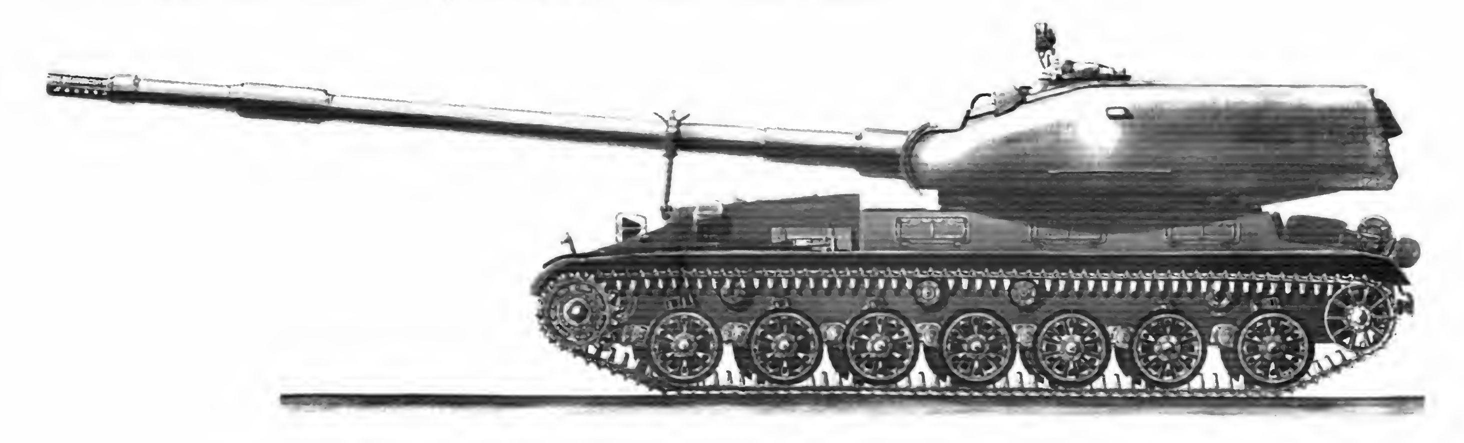
Самоходная установка-истребитель танков СУ-152 («Объект 120») была разработана в Свердловске в конструкторском бюро Уралмашзавода под руководством Г.С. Ефимова. Разработка истребителя-танков проводилась на основании Постановления СМ СССР от 8 мая 1957 г. в рамках НИР по теме № 9 («Таран»). Целью работы являлось создание экпериментального образца истребителя танков, вооруженного мощной пушкой с дальностью прямого выстрела по танку 3000 м.

Согласно заданным ТТХ Уралмашзаводу необходимо было создать гусеничную бронированную закрытого типа самоходную установку боевой массой 25–30 т, предназначенную для борьбы с танками, самоходными орудиями и другими целями противника на больших дальностях стрельбы. Экипаж – 3–4 чел. Максимальная скорость – 55–65 км/ч. Запас хода по топливу – 400–500 км. Броневая защита лобовых частей корпуса и башни не должна была поражаться бронебойными снарядами калибра 57 мм с ударной скоростью 950 м/с при курсовом угле 0°. Уровень шума внутри машины не должен был превышать 115 децибел, а уровень СО – 0,4 мг на 1 литр воздуха.

На дальности прямого выстрела пушка должна была обеспечить пробитие 300-мм стальной броневой плиты расположенной под углом 30° к нормали и 150-мм плиты – под углом 60°. Масса пушки не должна была превышать 4500 кг. Головным исполнителем по истребителю танков и установке в нем пушки



Самоходная установка – истребитель танков СУ-152 («Объект 120»).
Боевая масса – 27 т; экипаж – 4 чел.; оружие: гладкоствольная пушка – 152,4 мм, пулемет – 14,5 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 353 кВт (480 л.с.).; максимальная скорость – 63 км/ч.



Самоходная установка – истребитель танков СУ-152 («Объект 120»).

был назначен Уралмашзавод (руководитель темы – главный конструктор Уралмашзавода Г.С. Ефимов). Планом-карточкой предусматривалось изготовление 2-х экспериментальных пушек во II квартале 1959 г. Окончание работ по теме было спланировано на I квартал 1960 г. Для создания пушки с высокими заданными характеристиками коллективом СКБ-172 (руководитель М.Ю. Цирюльников) совместно с другими исполнителями по теме (НИИ-24, НИИ-13, ЦКБ-393, Уралмашзавод) в 1957 г. были проведены исследования по выявлению оптимального калибра орудия. Было установлено, что при заданной предельной массе системы требуемой бронепробиваемости удовлетворяли калибры пушек в пределах от 130 до 152,4 мм. Аванпроект пушки калибра 152,4 мм СКБ-172 был в декабре 1957 г. выдан Уралмашзаводу для предворительной компоновки артустановки на истребителе танков. В этом аванпроекте длина ствола достигала 10 405 мм, а средняя сила сопротивления откату составляла 47 тс. В аванпроекте 130 мм пушки при той же длине ствола масса пушки составляла 3800 кг, то есть она была легче на 700 кг. В феврале 1958 г. на Техническом совете ГКОТ на основе проведенных исследований и исходя из реальных возможностей было решено установить дальность прямого выстрела при высоте цели 3 м – 2500 м. Начальная скорость снаряда 130 мм нарезной пушки должна была быть 1800 м/с, а 152,4 мм гладкоствольной – 1600–1700 м/с. Полная длина стволов у обеих пушек не должна была превышать 8500 мм.

В 1958 г. пермским заводом № 172 были изготовлены и испытаны стрельбой на баллистической установке М36-БУ-3 экспериментальные 130-мм и 152,4-мм стволы и боеприпасы. Результаты испытаний были обсуждены 6 марта 1959 г. на совещании представителей Уралмашзавода, завода № 172 и НИИ-24. В связи с тем, что для 130-мм нарезной пушки НИИ-24 был разработан только бронебойный подкалиберный снаряд, а для 152,4-мм пушки – кумулятивный и бронебойный подкалиберный оперенные снаряды, было решено заводу № 172 проектировать и изготавливать для установке в истребителе танков 152,4-мм гладкоствольную пушку, получившую обозначение М69 («Таран»). В январе 1960 г. две сделанные заводом № 172 пушки были отправлены на Уралмашзавод для монтажа в самоходную установку-истребитель танков. В 1960 г. был изготовлен опытный образец истребителя танков. На стадии заводских испытаний Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г. ОКР по данной теме была прекращена в связи с началом работ по созданию более эффективных альтернативных противотанковых средств – 125 мм гладкоствольной пушки Д-81 и ПТРК.

Закрытого типа самоходная установка «Объект 120» была создана на базе самоходной установки СУ-152П и отличалась от нее наличием вращающейся башни, в которой была установлена 152,4-мм гладкоствольная пушка М69.

Благодаря повышенной длине ствола пушки (9045 мм) начальная скорость бронебойно-подкалиберного невращающегося снаряда составляла 1710 м/с, а дальность прямого выстрела по цели высотой 2,0 м достигала 2050 м. Максимальное давление в стволе составляло 392 МПа (4000 кгс/см²). Снаряд массой 11,66 кг на дальности 3000 м пробивал вертикально расположенную броневую плиту толщиной 310 мм. Пушка имела эжекционную систему продувки канала ствола после выстрела и щелевой дульный тормоз, благодаря которому максимальная длина отката составляла всего 300 мм. Для обеспечения высокой скорострельности артиллерийские выстрелы располагались в барабанной боеукладке, а ствол на период заряжания автоматически приводился на угол заряжания. С помощью ручного гидравлического механизма осуществлялась наводка пушки в вертикальной плоскости в диапазоне углов от -5 до +15°. Поворот башни производился с помощью электромоторного привода.

В комплект самоходной установки истребителя танков также входили два автомата АК-47 и 20 ручных гранат Ф-1.

Боекомплект к пушке состоял из 22 выстрелов с бронебойно-подкалиберными и осколочными снарядами. Наводка на цель днем осуществлялась с помощью телескопического прицела ТШ-22, ночью – с помощью перископического ночного прицела.

Броневой корпус и башня были сварными и обеспечивали противопульную защиту экипажа. Максимальная толщина брони составляла 30 мм. В машине массой 27 т устанавливался дизель мощностью 353 кВт (480 л.с.). Крутящий момент от двигателя через главный фрикцион передавался на механическую двухпоточную трансмиссию и ведущие колеса. Максимальная скорость машины составляла 63 км/ч.

Для внешней связи использовалась радиостанция Р-113, внутренней – ТПУ Р-120.

По уровню огневой мощи и подвижности самоходная установка превосходила все однотипные зарубежные образцы, но имела большой вылет ствола, затруднявший вождение машины.

4.3.2 Самоходные установки-истребители танков с ПТРК

Разработка отечественных самоходные установок-истребителей танков с ПТРК началась в соответствии с Постановлением СМ СССР «О создании новых танков, самоходных установок-истребителей танков, противотанковых средств и управляемого реактивного вооружения для них» от 8 мая 1957 г. К созданию гусеничных истребителей танков с ПТРК привлекались заводы № 75 в Харькове (тема № 1), № 183 в Нижнем Тагиле (тема № 2) и Мытищинский машиностроительный завод (тема № 6). Колесные боевые машины для размещения ПТРК поставлял Горьковский автозавод. Этим же постановлением предусматривалось создание первых отечественных ПТРК «Шмель» (тема № 7) и «Фаланга» (тема № 8). Работы по созданию противотанкового управляемого оружия в СССР велись с учетом результатов испытаний трофейных немецких ПТУР Х-7 "Красная шапочка" обр. 1944 г. и изучения конструкции французских ПТУР SS-11.

С 1959 г. все отечественные ПТРК именовались по названию управляемой ракеты комплекса.

В соответствии с Постановлением СМ СССР от 8 мая 1957 г. конструкторскому бюро завода № 75 в Харькове, которым руководил А.А. Морозов, было поручено разработать технический проект самоходной установки-истребителя танков с ПТРК. Этой работе было присвоено наименование «Тема № 1». Проведение испытаний опытного образца планировалось провести в последнем квартале 1959 г.

После проработки ряда компоновочных и конструктивных схем в июне 1958 г. был выполнен эскизный проект истребителя танков («Объект 431»). Основу проекта составляло автономное малогабаритное боевое отделение, включавшее закрытую пусковую установку и комплекс механизмов и аппаратуры по укладке, подаче, пуску и управлению ракет. Боевое отделение представляло собой унифицированную составную часть машины, позволявшую применять его на различных танках. Разработка управляемой ракеты «Дельфин», системы управления и стабилизатора вооружения была поручена ЦНИИ-58, который возглавлял В.Г. Грабин.

Технический проект истребителя танков разрабатывался на базе опытного танка «Объект 430», однако для ускорения проведения работ по предложению конструкторского бюро завода № 75 экспериментальный образец изготавливался на базе серийного танка Т-54.

Согласно проекту к крыше корпуса машины приваривалась броневая рубка небольшой высоты. Общая высота машины составляла 1950 мм.

Боевое отделение было спроектировано в виде подвесной кабины высотой 1220 мм и наружным диаметром 1480 мм, которая вращалась на шариковой опоре в крыше рубки. По наружному диаметру кабины был установлен кольцевой конвейер, в котором размещались 17 вертикально расположенных ракет. Еще 12 ракет располагались вертикально в немеханизированной укладке и переставлялись в конвейер членами экипажа. Управляемая ракета «Дельфин» имела калибр 180 мм, длину – 1200 мм и массу – 40 кг. Маршевая скорость ракеты – 230 м/с Время перевода из походного положения в боевое составляло 1,5–2 с. Управляемая ракета с кумулятивной боевой частью имела бронепробиваемость 500 мм по нормали.

Максимальный диаметр боевого отделения составлял всего 1940 мм. Внутри кабины слева находилось рабочее место наводчика, справа – командира машины. Между ними в изолированном отсеке на оси была установлена катапульта для вывода ракеты через люк в крыше рубки наружу. Кабина была стабилизирована в горизонтальной плоскости, а пусковая установка и приборы управления – в вертикальной плоскости.

Полуавтоматическая система наведения ракеты по радиоканалу обеспечивала стрельбу на дальностях от 300 до 3000 м. Аппаратура стабилизации и управления ракетой размещалась под сиденьями наводчика и командира для обеспечения свободного размещения и удобства работы членов экипажа в боевом отделении. Экипаж машины состоял из трех человек.

Самоходная установка-истребитель танков, кроме пусковой установки, была вооружена 7,62-мм пулеметом СГМ, который располагался на крыше башни и не был стабилизирован. Расчетная максимальная скорость машины составляла – 55 км/ч, запас хода по шоссе – 450 км. Боевая масса истребителя танков не должна была превышать 30 т.

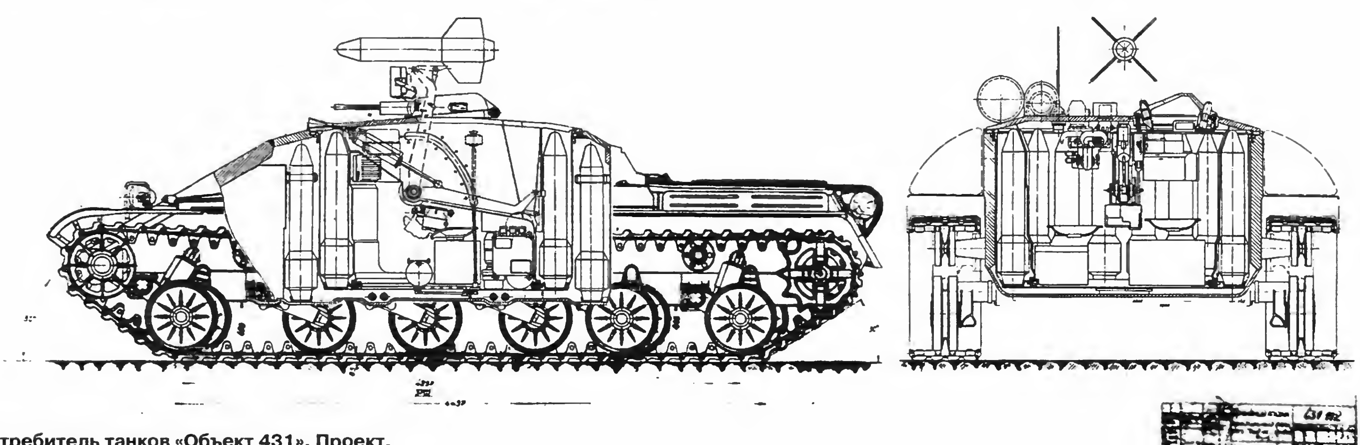
Завершение выполнения технического проекта задерживалось из-за отсутствия габаритных чертежей теплопеленгатора. Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. работа по теме № 1 была прекращена.

Самоходная установка-истребитель танков с ПТРК (тема № 2) разрабатывалась в соответствии с Постановлением СМ СССР от 8 мая 1957 г. Исполнителями темы № 2 были назначены конструкторское бюро завода № 183 по самоходной установке («Объект 150»), ОКБ-16 по управляемой ракете («Дракон»), конструкторское бюро КБ-1 ГКРЭ по системе управления, ЦКБ-393 (ЦКБ Красногорского механического завода) по прицельным устройствам и ЦНИИ-173 по стабилизаторам вооружения. Кроме того, в работах по теме № 2 в качестве исполнителей участвовало свыше 20 организаций и предприятий.

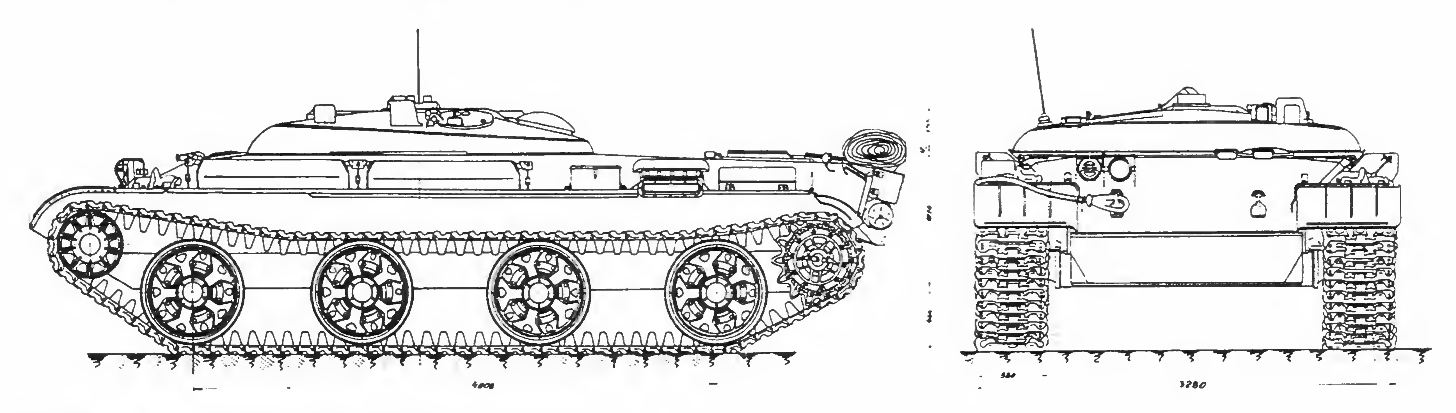
ТТТ на разработку опытного образца самоходной установки-истребителя танков (тема № 2) заводу № 183 были высланы НТК ГБТУ 8 июля 1957 г. Целью данной ОКР являлось создание опытного образца истребителя танков, вооруженного управляемыми ракетами, обеспечивающими поражение подвижных и неподвижных целей с хода первым-вторым выстрелом на дальности 2–3 км. Боевая масса машины должна была составлять 25–30 т, экипаж – 3–4 чел. Требования к вооружению были следующими: ракета – калибра не более 170 мм, длина – не более 1500 мм, масса – не более 60 кг, бронепробиваемость под углом 60° от нормали – 250 мм (90% сквозных пробоин); система наведения и управления прорабатывается в двух вариантах: полуавтоматическая по радиоканалу (допускается применение тепловой головки самонаведения на конечном участке траектории); автономная с тепловой головкой самонаведения на конечном участке траектории. Угол наведения пусковой установки по азимуту – 360°. Возимый комплект управляемых



Истребитель танков «Объект 150». Проект.



Истребитель танков «Объект 431». Проект.



Истребитель танков «Объект 150». Проект.

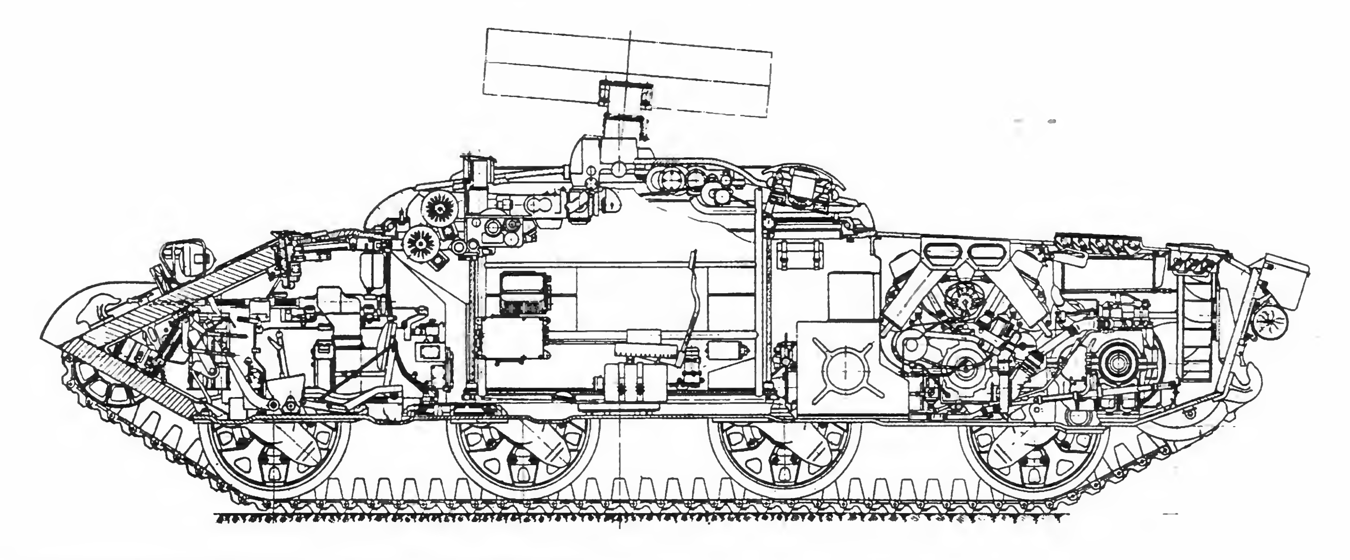
ракет – 15–20 шт. По снарядной стойкости броневая защита машины должна быть не ниже, чем у среднего танка. Особо отмечены требования по обеспечению защиты истребителя танков и экипажа от ударной волны ядерного взрыва и проработка защиты экипажа от «поражения поражающей радиацией атомного взрыва». Максимальная скорость движения – 55 км.

Работу предусматривалось завершить в конце 1959 г. совместными испытаниями ракеты и двух образцов истребителя танков. Первоначально технический проект истребителя танков, получившего обозначение «Объект 150», был выполнен в декабре 1958 г. на базе опытного среднего танка «Объект 140». Ввиду невыполнения заданных ТТТ работы по танку «Объект 140» были прекращены, дальнейшая разработка истребителя танков велась на базе серийного среднего танка Т-55. Для проведения заводских испытаний заводом № 183 в апреле 1959 г. был изготовлен имитатор истребителя танков, который имел непринципиальные отличия от опытного образца. На имитаторе была установлена ходовая часть с серийного танка Т-55. Башня была отлита не из броневой, а из углеродистой стали 15Л. Вместо 15 было уложено 12 ракет (только в механизированной укладке). Отсутствовал средний топливный бак в связи с установкой генератора мощностью 10 кВт. Не были установлены система ТДА и ОПВТ. Внешний же вид соответствовал опытному образцу.

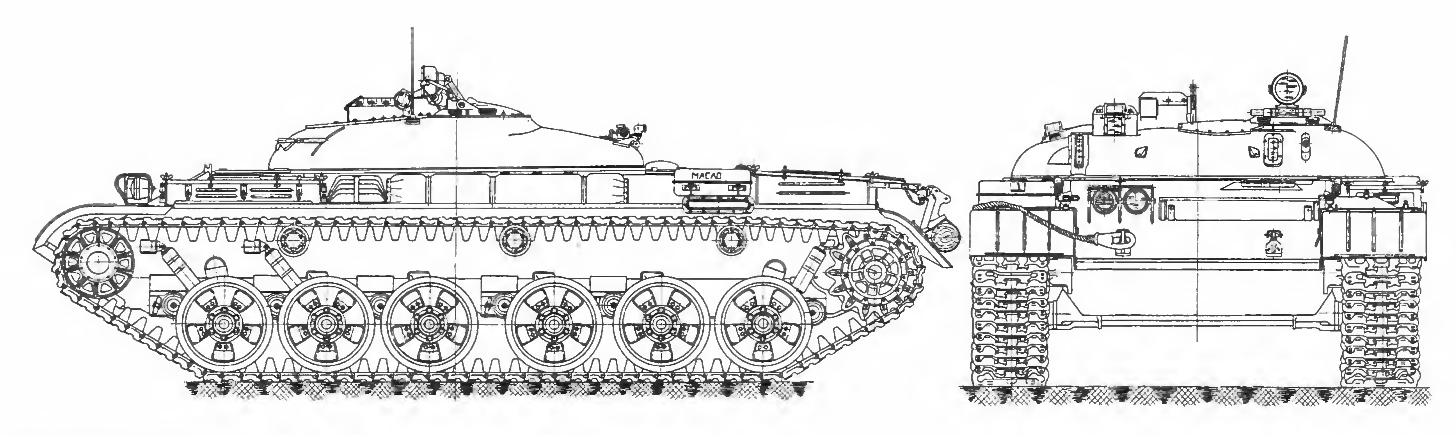
Этот имитатор истребителя танков летом 1959 г. демонстрировался членам правительства на НИИБТ полигоне в Кубинке. После чего был возвращен на завод № 183 для завершения монтажа аппаратуры и продолжения заводских испытаний. Из-за неотработанности управляемой ракеты ОКБ-16 запланированные на полигоне стрельбы в июне-июле были сорваны. Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. исполнителями темы № 2 были утверждены ЦКБ-14 (вместо ОКБ-16) по управляемой ракете 3М7, а КБ-1 ГКРЭ – по ПТРК в целом.

14 августа 1959 г. в связи с крайне неудовлетворительным состоянием работ по теме № 2 состоялось заседание комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам. В принятом решении было отмечено, что «очень медленно идет изготовление экспериментальных образцов танка на заводе № 183 Свердловского совнархоза. Завод плохо подготовлен к проведению отладочных и проверочных работ с аппаратурой системы вооружения. Нет необходимых специалистов. Руководство завода не организовало изучение аппаратуры системы вооружения и подготовку рабочих новых специальностей по монтажу и проверкам. Помещения не оборудованы. Нет необходимой контрольно-измерительной аппаратуры». Согласно решению комиссии завод № 183 был обязан обеспечить отладку системы вооружения и отправку первого экспериментального образца танка на полигон – 25 августа 1959 г., а второго образца танка – 10 сентября 1959 г.

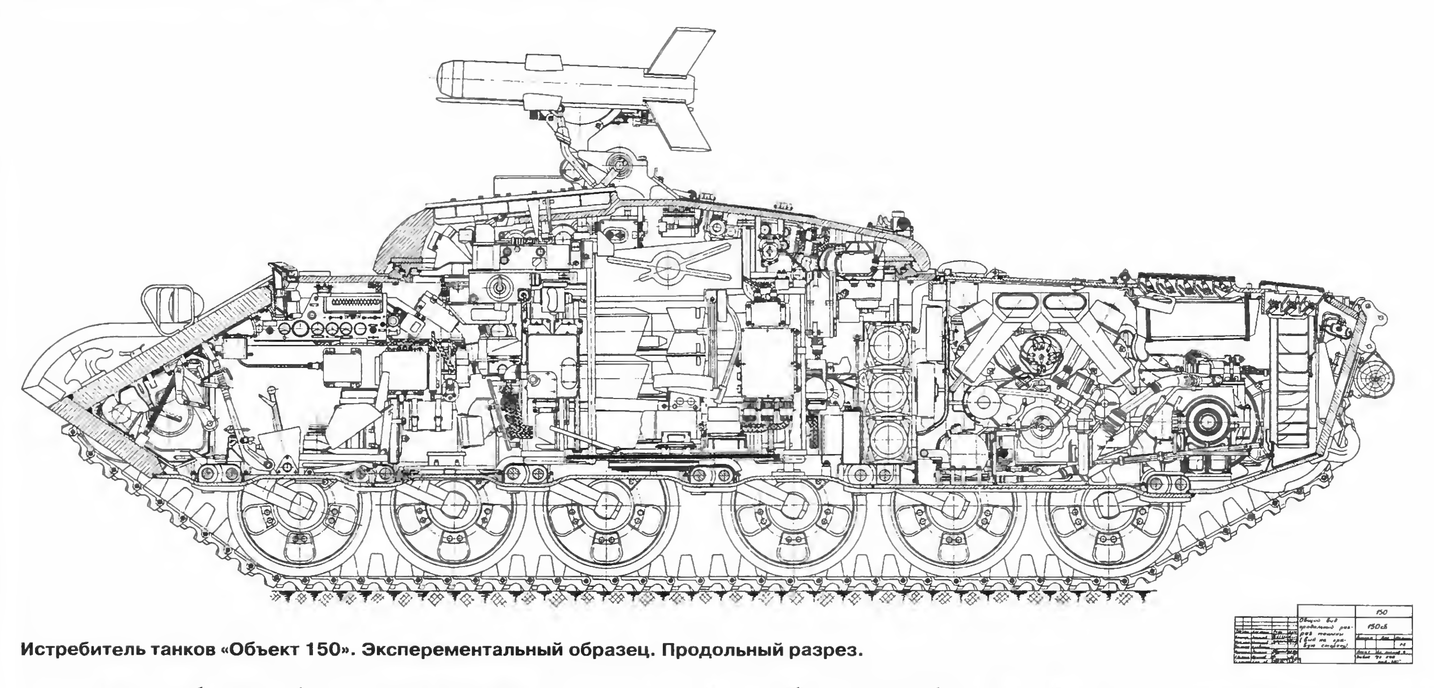
Два экспериментальных образца истребителя танков были изготовлены и отправлены на НИИБТ полигон, куда они прибыли 7 и 25 сентября 1959 г. соответственно. В IV квартале 1959 г. заводом № 183 были изготовлены опытные образцы истребителей танков. Однако, вследствие отсутствия кондиционной аппаратуры управления (разработчик КБ-1 ГКРЭ) и прицельных устройств (разработчик ЦКБ-393) опытные образцы не могли быть окончательно собраны и завод № 183 провел ходовые заводские испытания опытных образцов с башнями других машин. В процессе испытаний были выявлены недостатки отдельных узлов ходовой части, механизированной укладки и пусковой установки. По уточненным чертежам была изготовлена новая ходовая часть, которая была установлена на ходовой макет. В 1960–1961 гг. ходовой макет прошел испытания при нагрузке значительно превышающей нагрузку на «Объект 150». В ноябре 1961 г. конструкция новой



Истребитель танков «Объект 150». Проект. Продольный разрез.



Истребитель танков «Объект 150». Экспереметальный образец.



Истребитель танков «Объект 150». Экспереметальный образец. Продольный разрез.

ходовой части была одобрена для дальнейшей установки ее на «Объект 150» и другие средние машины, изготавливаемые заводом № 183.

В ходе выполнения ОКР исполнители были вынуждены проводить дополнительные исследования и отработку специальных узлов ракетного комплекса.

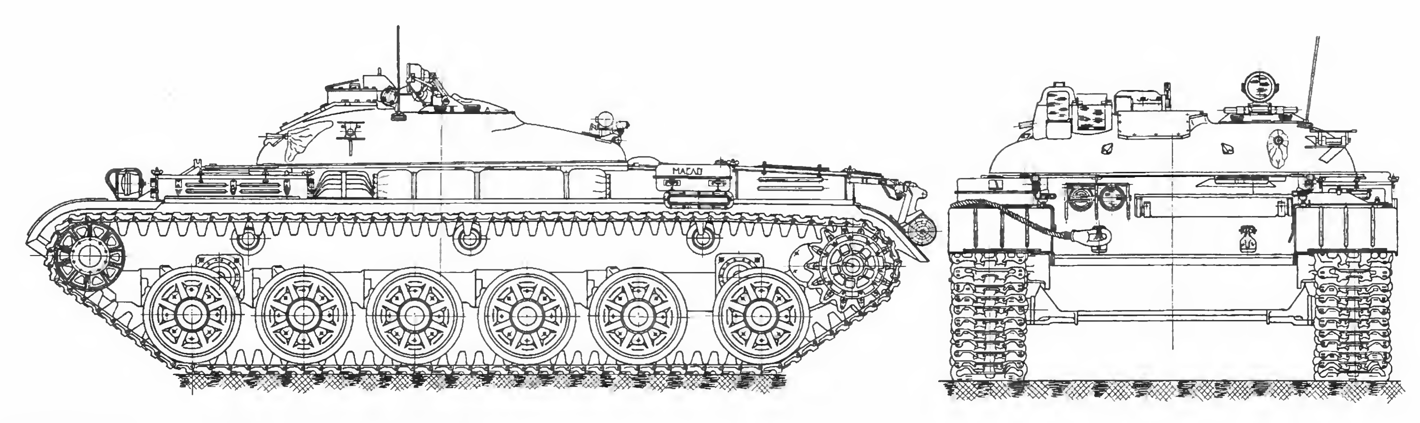
С учетом результатов работ и испытаний, проведенных на этапе главного конструктора в 1959 г. в июле 1960 г. артиллерийским научно-техническим комитетом ГАУ были выданы исполнителям новые ТТТ на разработку системы управления ракетного вооружения самоходной установки – истребителя танков. Предусматривалось к концу 1960 г. разработать новую ракету, механизированную укладку, принципиально новую пусковую установку и прицел-дальномер. В первом полугодии 1961 г. изготовить, настроить и поставить заводу № 183 опытные образцы элементов системы вооружения и ракеты, а в III квартале того же года установить это вооружение на двух опытных истребителях танка «Объект 150» и в IV квартале провести их заводские испытания.

Совместными усилиями коллективов КБ-1, ЦКБ-14, ЦКБ-393, ЦНИИ-173, заводов № 183, 46, 69, 283 и Ижевских механического и электромеханического заводов к весне 1962 г. были подготовлены к заводским испытаниям два опытных образца «Объект 150». В период с апреля 1962 г. по июнь 1963 г. на НИИБТ полигоне были проведены заводские испытания истребителей танков по согласованной между ГКОТ, ГКРЭ и МО СССР программе. Были проведены всесторонние испытания элементов комплекса системы вооружения, ходовые испытания в объеме 2300 км. По результатам испытаний были продолжены работы по доработке системы танкового управляемого ракетного вооружения (шифр «Дракон»).

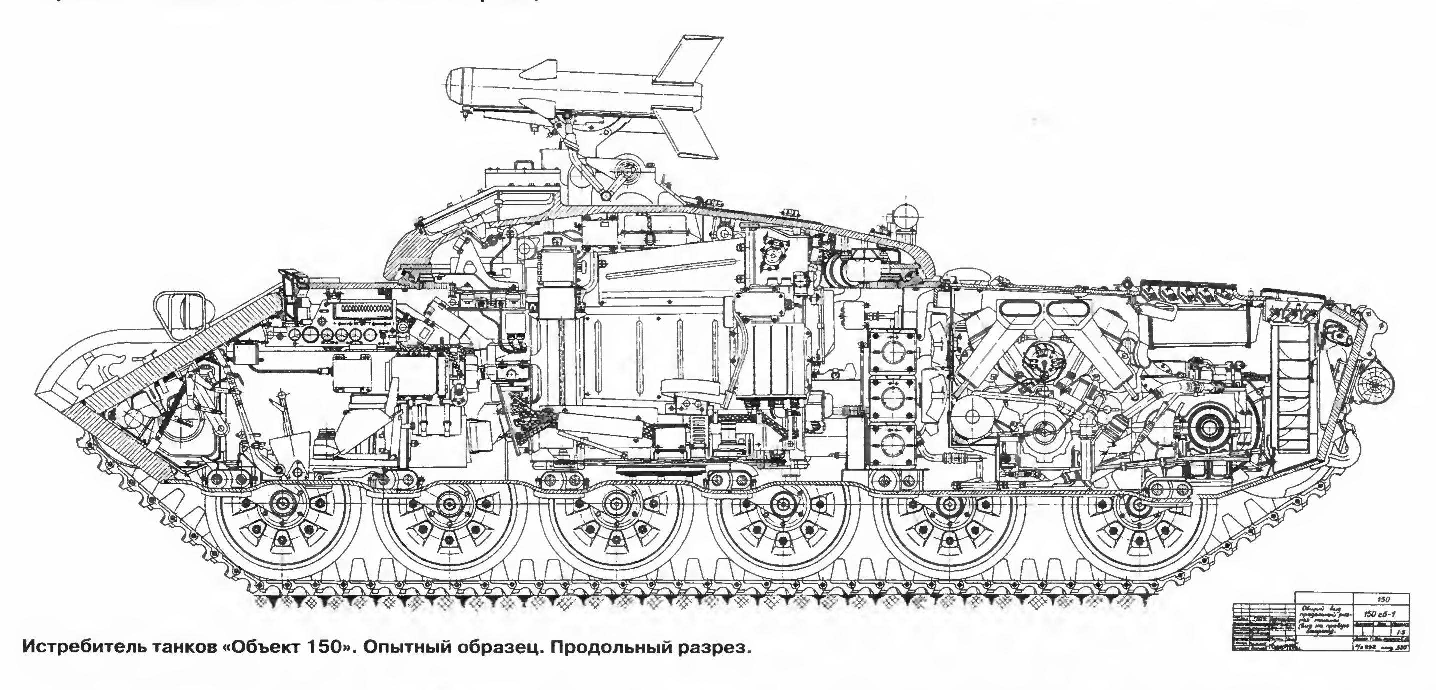
Постановлением СМ СССР от 30 марта 1963 г. предусматривалась разработка в 1964 г. технического проекта истребителя танков по теме № 2 с использованием базы среднего танка «Объект 432» с целью повышения подвижности и усиления защищенности от обычных средств поражения и ОМП. Технический проект был разработан в 1964 г. во ВНИИ-100 под руководством В.С. Старовойтова. Исполнителем по изготовлению опытного образца истребителя танков назначался завод № 183. Однако технический проект в металле реализован не был, так как было признано целесообразным данную ОКР провести только после испытаний ракетного комплекса «Дракон» и танка «Объект 432».

Для быстрого внедрения ракетного вооружения танков в войска Комиссией ВСНХ по военно-промышленным вопросам 20 декабря 1963 г. было принято решение о переводе системы «Дракон» на серийный танк Т-62 и о проведении совместных испытаний двух опытных образцов истребителей танков в первом полугодии 1964 г.

В период с 15 апреля по 26 июня 1964 г. Комиссией по совместным испытаниям комплекса «Дракон» (председатель Главный маршал бронетанковых войск П.А. Ротмистров) был проведен I этап испытаний, предусматривавший определение боеспособности опытного образца. В результате этих испытаний в полигонных условиях (днем, снарядами с инертными боевыми частями) было отмечено что аппаратура системы полуавтоматического наведения комплекса «Дракон» является весьма прогрессивной и обеспечивает (без учета отказов) высокую ве-



Истребитель танков «Объект 150». Опытный образец.



Истребитель танков «Объект 150». Опытный образец. Продольный разрез.

роятность попаданий при стрельбе с места и сходу по подвижным и неподвижным целям на дальностях от 300–400 м до 3000–3300 м. Выявленные на первом этапе испытаний комплекса недостатки, обусловившие ненадежность в работе отдельных его элементов, не требовали по заявлению комиссии принципиальных его переработок.

14 сентября 1964 г. истребитель танков «Объект 150» был продемонстрирован членам правительства, после чего было признано целесообразным в 1965 г. изготовить партию самоходных установок для войсковых испытаний.

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 25 декабря 1964 г. предусматривалось изготовление в 1965 г. установочной партии из 10 истребителей танков с ПТРК «Дракон» на базе танка Т-62. Реально же первые 50 истребителей танков заводом № 183 были изготовлены в 1966 г. По результатам контрольных испытаний двух опытных образцов (сентябрь–декабрь 1966 г.), войсковых испытаний и опытно-войсковой эксплуатации истребителей танков на протяжении двух лет в конструкцию ракетного комплекса «Дракон» вносились конструктивные изменения. И только 3 сентября 1968 г. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР истребитель танков «Объект 150» с ПТРК «Дракон», созданный на базе танка Т-62, был принят на вооружение Советской Армии под наименованием «Истребитель танков ИТ-1».

В ПТРК «Дракон» была применена полуавтоматическая система управления ракетой. В процессе управления ракетой наводчик удерживал марку прицела на изображении цели. Координаты ракеты в полете относительно линии прицеливания определялись автоматически с помощью двух телевизионных передающих трубок, встроенных в прицел. Одна из телевизионных трубок работала на участке захвата ракеты после ее старта, другая – на участке сопровождения. На борту ракеты устанавливался источник света для обеспечения возможности снятия ее координат в полете.

Определение координат ракеты осуществлялось путем оптического проектирования изображения источника света на экран телевизионной трубки. Первоначально в качестве источника света на ракете применялся трассер, в качестве телевизионной трубки – видикон. Впоследствии они были заменены соответственно микропрожектором и диссектором.

Сигнал рассогласования траектории полета ракеты относительно линии прицеливания, вырабатывавшийся в электронных блоках телевизионных трубок прицела, преобразовывался в команду и автоматически передавался на ракету по радиоканалу. Кроме полуавтоматического наведения было предусмотрено ручное управление ракетой. Для уменьшения вероятности встречи ракеты с препятствием осуществлялся программированный полет ракеты на высоте 1,5–2 м над линией прицеливания с последующим снижением при подлете к цели. Полуавтоматическая система наведения ракеты обеспечивала поражение целей на дальностях от 300 до 3000 м во время движения машины. Она так же повышала точность стрельбы, облегчала работу оператора при наведении ракеты на цель, позволяла снизить требования к отбору операторов и упростить их подготовку, обеспечивала возможность увеличения скорости полета ракеты и повышения скорострельности ПТРК. В то же время по сравнению с ручным управлением полуавтоматическая система была более сложной и дорогой.

Самоходная установка-истребитель танков с ПТРК (тема № 6) разрабатывалась для пехоты и воздушно-десантных

войск на основании Постановления СМ СССР от 8 мая 1957 г. конструкторским бюро ММЗ под руководством Н.А. Астрова. ТТТ на разработку опытного образца самоходной установки были направлены НТК ГБТУ на завод 13 июля 1957 г. Исполнителями темы № 6 были назначены: по созданию самоходной установки («Объект 576») – ММЗ, по разработке управляемой ракеты («Тритон») – СКБ ГКОТ под руководством Б.И. Шавырина, неуправляемого реактивного снаряда («Коралл») – НИИ-1.

ОКР предусматривала изготовление на ММЗ двух опытных образцов самоходной установки «Объект 576» для проведения испытаний в IV квартале 1959 г.

Разработанный в соответствии с ТТТ технический проект предусматривал создание с использованием автотракторных агрегатов гусеничной полузакрытой самоходной установки с передним расположением МТО и кормовым размещением пусковой установки для стрельбы управляемыми ракетами «Тритон» и НУРС «Коралл».

Экипаж машины состоял из механика-водителя и двух операторов. Управляемая ракета имела калибр 170 мм и бронепробиваемость 250 мм при стрельбе по броневой плите, расположенной под углом 60° от нормали. Максимальная дальность стрельбы с места составляла 3000 м. Полуавтоматическая система наведения и управления была разработана в двух вариантах – по радиоканалу с визуальным наблюдением и по ИК-лучу.

В лобовой части самоходной установки находилась приборная рама, на которой были расположены теплопеленгатор, ночной и два дневных телескопических шарнирных прицела, а также счетно-решающий прибор. Управление комплексом обеспечивали два оператора, один из которых осуществлял управление по азимуту, другой – по углу места цели.

Кумулятивно-осколочный НУРС «Коралл» имел калибр 100 мм и массу 18 кг. В состав боекомплекта машины входили 5 противотанковых управляемых ракет, расположенных в один ряд на направляющих пусковой установки, и 20 НУРС.

Самоходная установка массой около 10 т имела противопульную броневую защиту, которая не пробивалась пулями 14,5-мм пулемета КПВТ при обстреле лобовой части машины с дальности 300 м и бортов – с дальности 600 м.

Расчетная максимальная скорость машины при движении по шоссе равнялась 59 км/ч, запас хода по шоссе – 400 км. Высота (1850 мм) и ширина (2500 мм) машины обеспечивали возможность ее авиатранспортирования самолетами Ан-12.

После выполнения и рассмотрения технического проекта работа по теме № 6 была прекращена Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г.

В следующем году Постановлением СМ СССР от 30 мая 1960 г. конструкторскому бюро ММЗ была поручена проработка вариантов размещения разрабатываемых ПТУР «Фаланга», «Скорпион», «Овод» и «Малютка» на выпускавшейся заводом самоходной артиллерийской установке СУ-85. Целью данной работы была попытка увеличить огневые возможности СУ-85 и повысить живучесть ПТУР при ядерном взрыве. В январе 1961 г. главный конструктор ОКБ-40 Астров направил в ГКОТ и ГБТУ МО на рассмотрение 17 компоновочных схем размещения ПТУР на базе СУ-85. Пять компоновочных схем было разработано для установки ПТУР «Фаланга», по четыре схемы – для установки ПТУР «Скорпион», «Овод» и «Малютка».

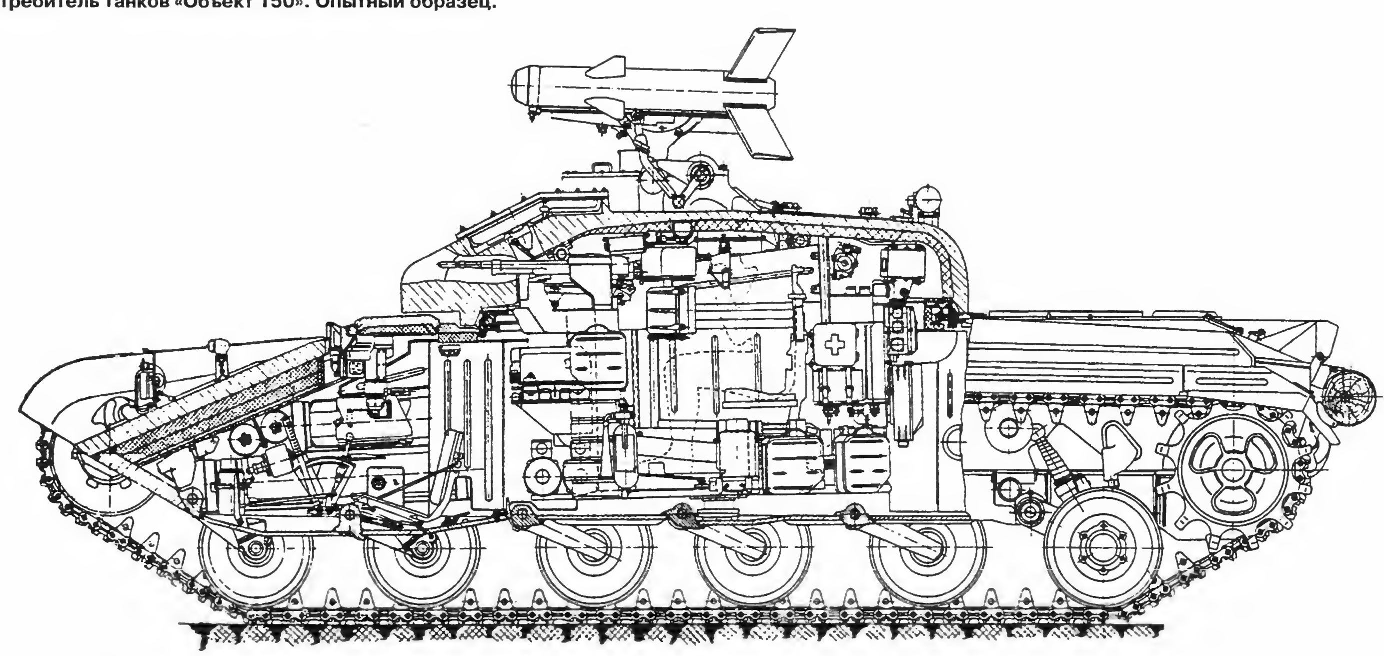
В пяти компоновочных схемах ПТРК являлся вспомогательным оружием, установленным на серийной СУ-85. При этом в четырех схемах предлагалась иметь по одной пусковой установке для ПТУР («Овод» или «Малютка») и в одной схеме – две пусковые установки для ПТУР «Фаланга». В остальных компоновочных схемах установка 85-мм пушки не предусматривалась.

В трех вариантах компоновочных схем основным оружием являлся ПТРК («Фаланга» или «Скорпион»), а вспомогательным – 7,62-мм пулемет, расположенный в лобовом листе корпуса машины.

В двух вариантах дополнительно к ПТРК («Фаланга» или «Скорпион») предлагалось разместить во вращающейся башне



Истребитель танков «Объект 150». Опытный образец.



Истребитель танков «Объект 150» на базе танка «Объект 432». Проект.



Истребитель танков «Объект 150» на базе танка Т-62. Контрольные испытания. 1966 г.

«динамо-реактивное орудие типа «Копье» и спаренный пулемет калибра 7,62-мм». Еще в трех схемах, помимо пусковой установки для ПТУР («Скорпион», «Овод» или «Малютка»), в качестве вспомогательного оружия предусматривалась установка 23-мм автоматической пушки и спаренного 7,62-мм пулемета в лобовом листе корпуса самоходной установки. В четырех компоновочных схемах, разработанных для каждого типа ПТРК, 23-мм автоматическая пушка и спаренный с ней 7,62-мм пулемет размещались во вращающейся башне.

Компоновочные схемы не были реализованы в металле в связи с намечавшимся прекращением производства самоходной установки СУ-85.

В мае 1961 г. между ГКОТ и ГБТУ МО СССР были согласованы ТТТ на разработку проекта монтажа ПТУР в разрабатываемый на ММЗ модернизированный гусеничный полубронированный артиллерийский тягач АТ-П. Согласно ТТТ коллективу ОКБ-40 необходимо было спроектировать самоходную установку с ПТУР «Овод» или «Малютка», в походном положении мало отличающуюся от базового тягача. Боевой расчет должен был состоять из командира, оператора-наводчика и механика-водителя. 12–16 ПТУР, располагавшихся в боеукладке, должны были подаваться на пусковую установку механизмом заряжания. Пусковая установка должна была иметь электрогидравлический и дублирующий ручной механизмы подъема и наведения пакета направляющих. Горизонтальный сектор стрельбы и наблюдения – не менее ±90°. ПТРК «Малютка» должен был быть съемным и обеспечивать автономную от базовой машины стрельбу из-за укрытия. Для уничтожения бронированных целей на дистанции менее 600 м в комплекте машины должно было быть предусмотрено размещение РПГ-7 с 6 выстрелами.

Первые отечественные ПТРК «Шмель» (тема № 7) и «Фаланга» (тема № 8), принятые на вооружение в 1960 г., устанавливались на колесных боевых машинах, созданных на базе БРДМ. Оба комплекса имели ручную систему управления полетом ракеты по проводам (ПТРК «Шмель») или по радиокомандам (ПТРК «Фаланга»).

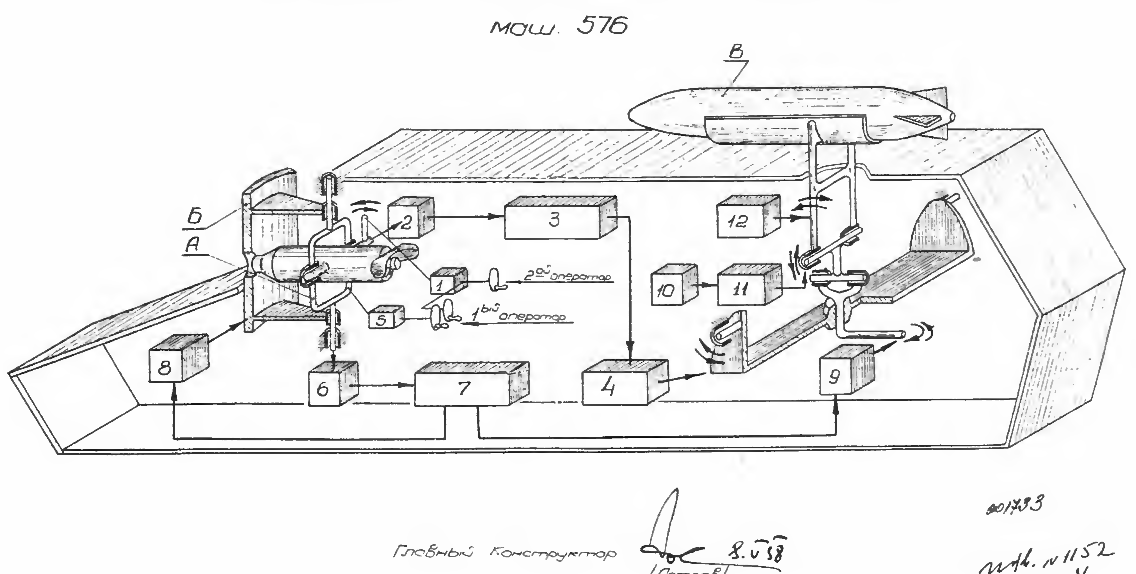
Управляемая ракета 3М6 ПТРК 2К16 «Шмель» была разработана в г. Коломне в СКБ ГКОТ под руководством Б.И. Шавырина и серийно производилась до 1966 г. Одновременно с ракетой 3М6 в ОКБ-16 («Точмаш») под руководством А.Э. Нудельмана была разработана ракета 3М11 ПТРК «Фаланга», являвшегося армейским противотанковым средством.

В 1963–1964 гг. ПТРК «Фаланга» в целях повышения боевых свойств был модернизирован. Он получил обозначение «Фаланга М», а модернизированная ракета – 9М17М. В 1965 г. Подольским заводом № 711 совместно с ОКБ-16 на базе бро-

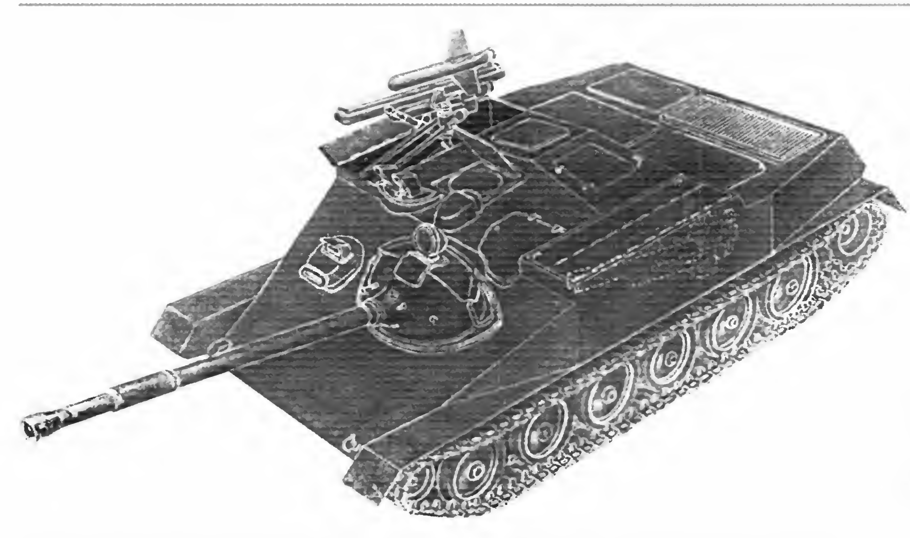


Ракета ПТРК «Дракон».

Схема
приводов и расположения агрегатов
маш. 576



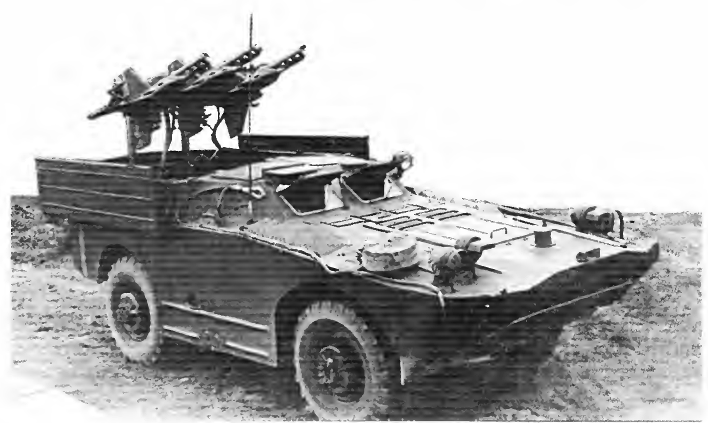
Истребитель танков «Объект 576». Схема:
А – приборная рама; Б – бронезащита; В – ракета «Тритон» на пусковой установке (в поднятом, готовом к старту состоянии); 1 – механический привод угла места; 2 – датчик угла места; 3 – следящая силовая система угла места; 4 – силовой привод угла места пусковой установки; 5 – механический азимутальный привод; 6 – датчик азимута; 7 – следящая силовая система азимута; 8 – силовой привод бронезащиты по азимуту; 9 – силовой привод пусковой установки по азимуту; 10 – датчик крена; 11 – силовой привод устранения крена ракеты; 12 – силовой привод подъема ракеты на линию бросания (стиль документа сохранен).



Истребитель танков СУ-85 с двумя пусковыми установками ПТРК «Фаланга». Схема.

В начале 60-х гг. в ОКБ-16 и ЦКБ-589 велась ОКР по размещению на БРДМ противотанкового комплекса с управляемой ракетой, имевшей тепловую головку самонаведения ГСН (тема № 32). В апреле-мае 1960 г. на заседании научно-технической секции ГКОТ СССР был рассмотрен эскизный проект ПТРК «Глаз». Проектом предусматривалось размещение ПТРК в переоборудованной БРДМ. Боевая машина, получившая обозначение БРДМ-8, предназначалась для поражения подвижных и неподвижных машин (с работающим двигателем) при стрельбе с места первым – вторым выстрелом на дальности 1500 м. На пусковой установке располагалось две ракеты массой не более 45 кг каждая. Еще четыре ракеты находились в укладке в кормовой части БРДМ-8. Подача ракет из укладки на направляющие должна была осуществляться специальным механизмом. В походном положении направляющие убирались внутрь корпуса

нированной разведывательно-дозорной машины БРДМ-2 был изготовлен в рамках ОКР опытный образец боевой машины 9П124. ПТРК имел ручную систему наведения и предназначался для поражения бронированных целей противника ракетой 9М17М на дальностях 600–4000 м в условиях прямой видимости. Бронепробиваемость ракеты была повышена. Вероятность пробития броневой плиты толщиной 280 мм при угле встречи 30° составляла 0,9. Пусковая установка имела четыре направляющих, на каждой из которых устанавливалось по одной ракете. Кроме того, еще две ракеты находились в укладке. Пакет направляющих имел подъемный механизм с ручным приводом и механизм поворота с электромоторным приводом. Гидравлический механизм перевода пусковой установки из походного положения в боевое и обратно был подключен к гидросистеме подъема дополнительных колес боевой машины 9П124.

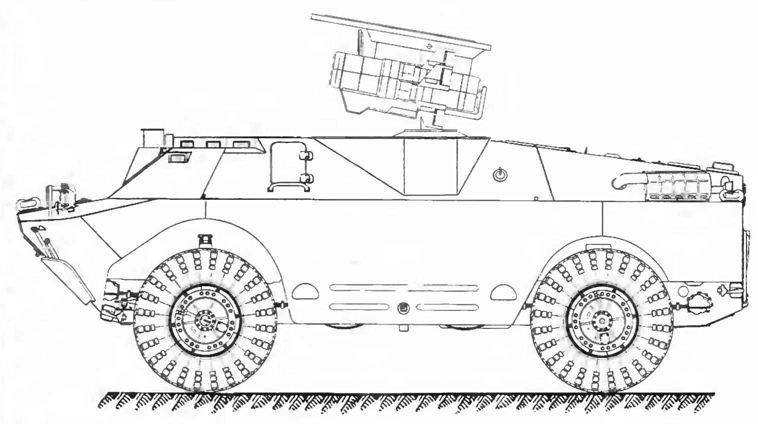


Боевая машина 2П27 с ПТРК 2К16 «Шмель».

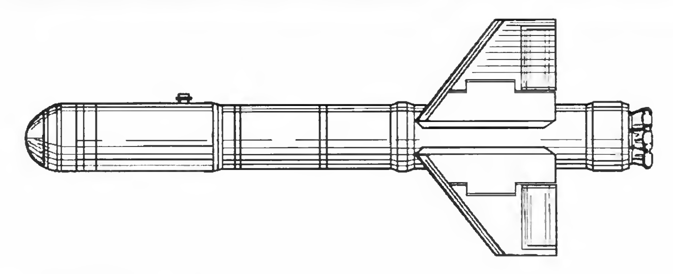
Боевые машины 2П32 с ПТРК «Фаланга».



Боевые машины 2П124 с ПТРК «Фаланга-М».



Боевая машина 2П124 с ПТРК «Фаланга-М».



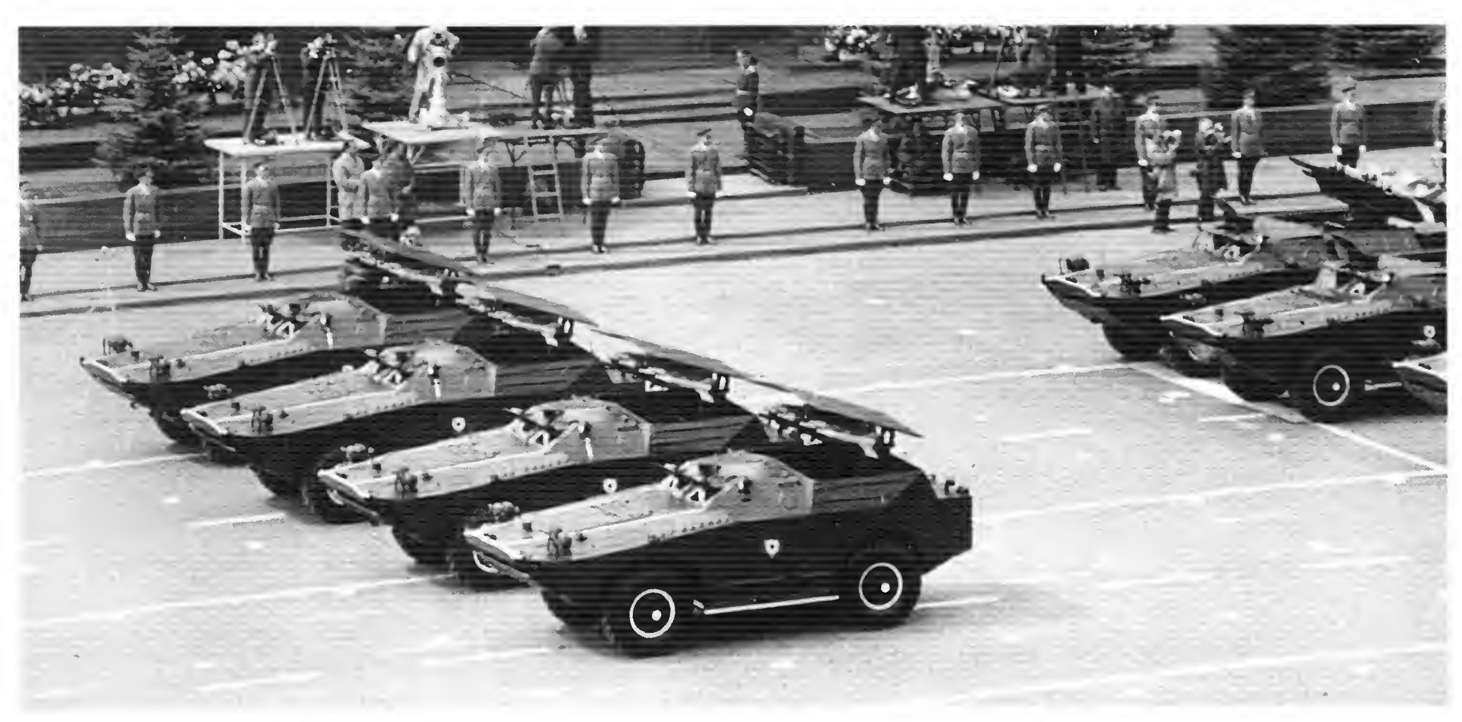
Ракета ПТРК «Глаз».

машины. В связи с затянувшейся доработкой опытных образцов БРДМ-2 (ГАЗ-41), проектом предусматривалось проведение ОКР на этапе главного конструктора на серийной машине БРДМ (ГАЗ-40П). Работы по ПТРК «Глаз» осенью 1963 г. были прекращены на стадии разработки технического проекта из-за сложностей возникших при отработке ГСН ракеты.

На основании Постановления СМ СССР от 30 мая 1960 г. в СКБ, возглавляемом главным конструктором Б.И. Шавыриным, в конце 1960 г. были начаты ОКР по установке на БРДМ пехотного варианта противотанкового комплекса «Скорпион». Проведенные в январе 1961 г. заводские испытания опытной боевой машины показали, что система управления является работоспособной и позволяет создать простую и надежную бортовую аппаратуру управления при массе ракеты 15 кг.

Одновременно с этим в 1960 г. СКБ ГКОТ и ЦКБ-14 провели научно-исследовательскую работу по созданию легких и малогабаритных противотанковых комплексов «Малютка» и «Овод» с ручным управлением ракеты по проводам (разработчик ЦНИИ-173). В результате проведенных работ выяснилась возможность создания более совершенных по сравнению с комплексами «Шмель» и «Скорпион» противотанковых комплексов с массой ракеты 8–10 кг. В целях сосредоточения внимания конструкторских организаций на отработке более перспективных ПТРК, ОКР по комплексу «Скорпион» Постановлением СМ СССР от 15 июля 1961 г. на стадии заводских испытаний были прекращены.

Летом 1961 г. в соответствии с Постановлением СМ СССР от 15 июля 1961 г. в ЦКБ-14 (г. Тула) под руководством Б.И. Худоминского началась опытно-конструкторская разработка ПТУР 9М12 «Овод». Конструктивная схема ракеты 9М12 была такой же, как схема ракеты 3М6, однако ракета имела меньшую длину (936 мм против 1080 мм) и массу (10,6 кг против 24,5 кг). ПТРК был разработан в двух вариантах: переносном и самоходном – на базе БРДМ, получившим обозначение 9П110. В марте-апреле 1963 г. были проведены заводские испытания опытного образца боевой машины. Было произведено 24 пуска ПТУР «Овод». Во время испытаний дважды с дистанции 1600 м была поражена подвижная мишень. Впоследствии боевая машина 9П110 под прежним индексом 9П110 была использована под установку ПТРК «Малютка» до создания на базе БРДМ-2 боевой машины 9П122.



Боевые машины 9П110 с ПТРК 9М14М «Малютка».



Боевые машины 9П122 с ПТРК 9М14М «Малютка».

ПТРК «Малютка» (главный конструктор Б.И. Шавырин), принятый на вооружение Постановлением СМ СССР в сентябре 1963 г., предназначался для стрельбы ракетой 9М14 по бронированным целям на дальностях 500–3000 м. Пусковая установка размещалась в кормовой части корпуса машины, рабочие места командира и водителя были отделены от нее перегородкой. Пусковая установка имела крышу, пакет из шести направляющих, подъемно-поворотный механизм и электропривод. Сектор горизонтального обстрела составлял 170°. Выносной пульт оператора использовался при работе вне боевой машины для наведения, пуска и управления ракетой в полете.

В 1968 г. была разработана новая боевая машина 9П122 с ПТРК 9М14М «Малютка» на базе бронированной разведывательно-дозорной машины БРДМ-2, а в следующем году для усовершенствованного ПТРК «Малютка-П» на этой же базовой машине была создана боевая машина 9П133. ПТРК имел полуавтоматическую систему управления, предназначенную для стрельбы управляемой ракетой 9М14П на дальностях 400–3000 м. Система включала теплопеленгатор, счетно-решающее устройство, проводную линию связи. Допускалось использование ракет 9М14М при стрельбе в режиме ручного управления ракетой.

Таблица № 49

Характеристики отечественных ПТУР, предназначавшихся для истребителей танков

Характеристики управляемой ракеты	Наименование ПТРК					
	«Дельфин»	«Дракон»	«Шмель»	«Фаланга»	«Малютка»	«Глаз»
Год разработки	1956	1957	1957	1958	1961	1961
Разработчик	ЦНИИ-58 Москва	ЦКБ-14 Тула	СКБ Коломна	ОКБ-16 Москва	СКБ Коломна	ОКБ-16 Москва
Объект, для которого предназначался ПТРК	Объект 431	Объект 150	2П27	2П32	9П110	БРДМ-8
Калибр, мм	180	180	136	142	125	164
Размах крыльев, мм	*	850	750	680	393	756
Длина, мм	1200	1240	1150	1147	852	1498
Масса, кг	40	54	24,5	28,5	10,9	43,5
Дальность стрельбы, м максимальная минимальная	3000 *	3300 300	2000 600	3000 600	3000 500	1500 500
Максимальная скорость полета, м/с	230	224	110	150	120	250
Боевая часть, тип	кумулятивная					
Бронепробиваемость, мм по нормали под углом 60°	500 250	500 250	300 150	550 280	400 200	500 250
Способ управления ракетой	по радиокомандам	по радиокомандам	по проводам	по радиокомандам	по проводам	ГСН

* – Данные отсутствуют.
ГСН – тепловая головка самонаведения.

4.3.2.1 Серийные боевые машины

Боевая машина 2П27 с ПТРК 2К16 «Шмель» была создана в 1959 г. на базе колесной плавающей бронированной разведывательно-дозорной машины БРДМ (ГАЗ-40ПБ) Она предназначалась для поражения бронированных целей. ОКР по созданию ПТРК «Шмель» выполнялась в соответствии с Постановлением СМ СССР от 8 мая 1957 г. (тема № 7) специальным конструкторским бюро в Коломне под руководством главного конструктора Б.И. Шавырина. Опытные образцы боевой машины 2П27 заводских испытаний не проходили. В период с 30 декабря 1959 г. по 10 февраля 1960 г. на полигоне ГАУ МО в Московской обл. были успешно проведены совместные полигонно-войсковые испытания опытных образцов боевых машин. Постановлением СМ СССР от 30 августа 1960 г. машина была принята на вооружение Советской Армии и серийно выпускалась с 1961 по 1966 гг. на Саратовском заводе № 614. Часть боевых машин собиралась на Воронежском заводе им. Коминтерна.

Боевая машина была вооружена ПТРК с шестью противотанковыми управляемыми ракетами 3М6 (из них три ракеты находились на направляющих и три в укладке), ручным гранатометом РПГ с тремя гранатами ПГ и 7,62-мм автоматом АК. Боевая машина имела противопульную броневую защиту и обладала хорошей маневренностью, плавучестью, а также высокой проходимостью, что позволяло в короткий срок сосредоточить на нужном направлении мощные огневые средства для поражения бронированных целей противника.

Противотанковая управляемая по проводам ракета 3М6 с кумулятивной боевой частью массой 2,7 кг обеспечивала поражение целей на дальностях от 600 до 2000 м с вероятностью попадания – 0,8. Скорость полета ракеты, имевшей массу 24,5 кг, калибр – 136-мм и длину 1150 мм, достигала 110 м/с. Бронепробиваемость ракеты по нормали составляла 300–400 мм.

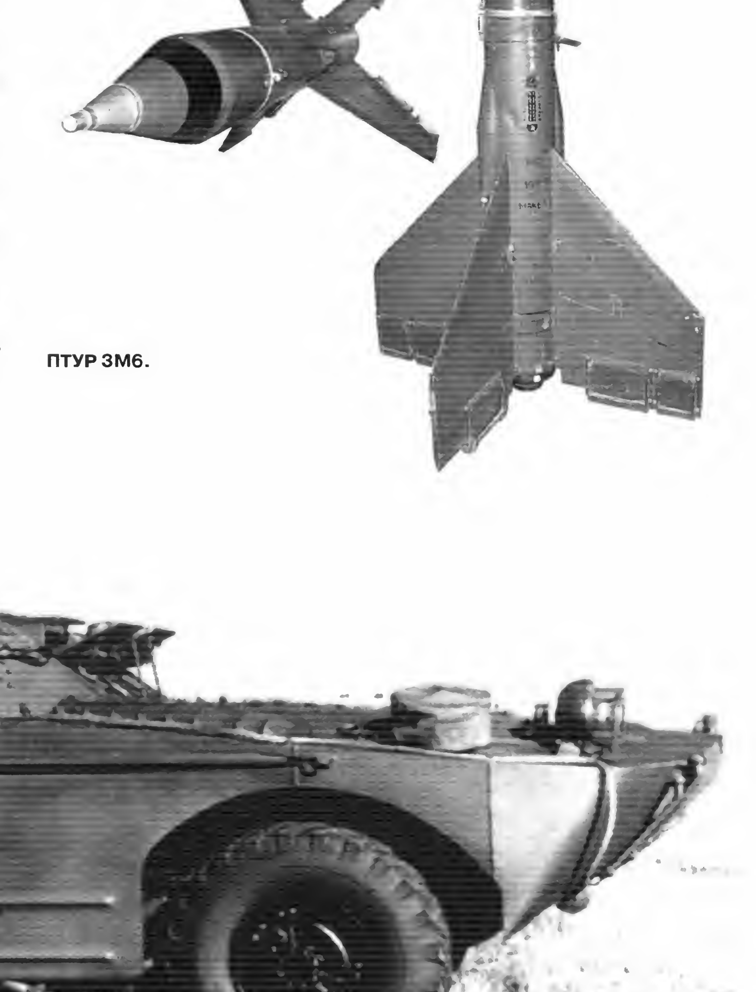
Борьба с бронированными машинами противника на дальностях до 600 м велась с помощью штатного гранатомета РПГ.

Экипаж боевой машины состоял из наводчика-оператора (он же командир машины) и водителя.

В состав выдвижной пусковой установки входили: пакет из трех направляющих; гидропривод и система управления гидроприводом. Каждая направляющая представляла собой штампосварную балку коробчатого сечения с двумя полозками Т-образного сечения, к которым при заряжании подвешивалась ракета и по которым ракета двигалась при пуске. Наводка пакета направляющих в горизонтальной (±12°) и вертикальной (от -2,5° до +17,5°) плоскостях осуществлялась с помощью гидропривода.

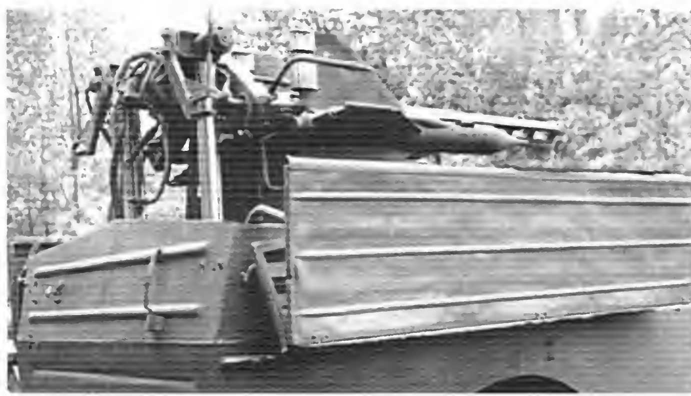
Гидропривод был подключен к гидросистеме опускания и подъема дополнительных колес базовой машины. На машинах, выпущенных после 1 января 1964 г., гидропривод был разделен на гидропривод дополнительных колес и гидропривод пусковой установки.

Наблюдение за целью и ракетой, пуск ракеты и управление ею в полете передачей команд по проводам осуществлялось с помощью аппаратуры управления и визирного устройства. Пуск ПТУР с направляющих производился последовательно. Боевая скорострельность не превышала 2 выстр./мин. При стрельбе крен боевой машины не должен был превышать 3°. Определение углов крена осуществлялось креномером, который устанавливался в отделении управления. Стрельба из боевой машины ПТУР велась в направлении движения машины после ее остановки. Стрельба из гранатомета могла вестись только вне машины. Ведение огня из укрытия, находящегося на расстоянии до 30 м от машины осуществлялось с выносного пульта оператора.



ПТУР 3М6.

Боевая машина 2П27.
Боевая масса – 5,9 т; экипаж – 2 чел.; оружие: пусковая установка для ПТУР 3М6 «Шмель»; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 66 кВт (90 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 80 км/ч, на плаву – 9 км/ч; колесная формула 4 х 4.



ПТУР 3М6, расположенные на выдвижной пусковой установке.

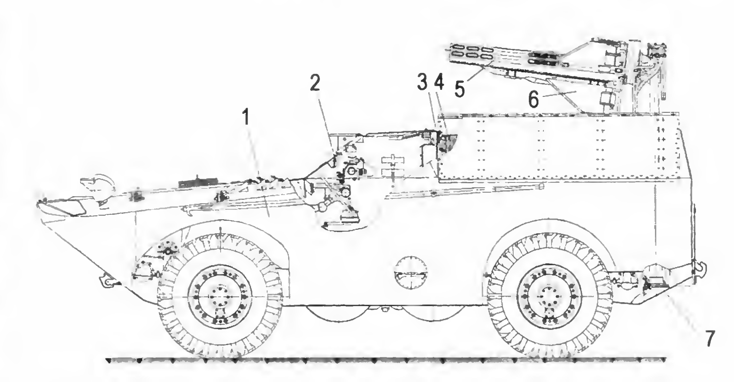


Схема боевой машины 2П27 (боевое положение):
1 – броневой корпус; 2 – креномер; 3 – перегородка в сборе;
4 – катушка с кабелем; 5 – пакет направляющих с механизмом наводки; 6 – ПТУР; 7 – опора.



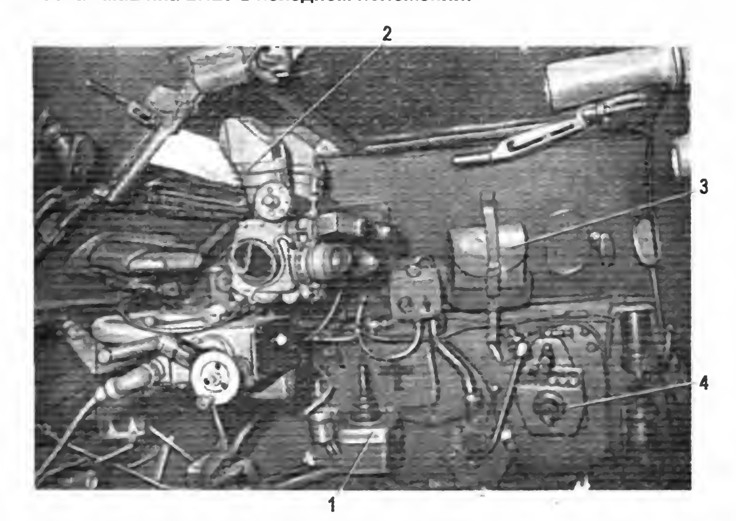
Боевая машина 2П27 в походном положении.

Броневой корпус боевой машины состоял из трех последовательно расположенных отделений: силовой установки, управления и боевого.

Боевое отделение, расположенное в кормовой части корпуса было отгорожено от отделения управления стальной перегородкой. Сверху боевое отделение закрывалось крышей, створки которой открывались автоматически вместе с подъемом пакета направляющих. В походном положении пакет направляющих был опущен. Время перехода из походного положения в боевое не превышало 2 мин. 10 с.

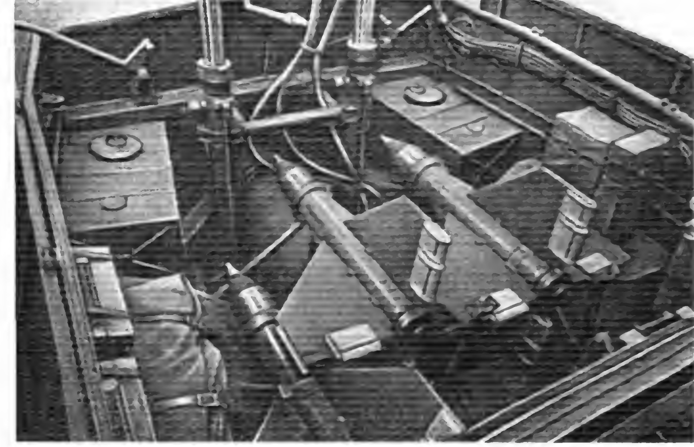
Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть боевой машины 2П27 остались такими же, как и на базовой машине.

Для внешней связи на машине была установлена переносная радиостанция Р-126. Она использовалась при работе с выносным пультом оператора; при этом обеспечивалась надежная радиосвязь на дальностях не менее 2000 м. При работе радиостанции в боевой машине за счет помех и шумов, создаваемых электрооборудованием машины, дальность радиосвязи могла уменьшаться в 1,5–2 раза.



Отделение управления боевой машины 2П27: 1 – пульт оператора; 2 – оптический визир 10П7; 3 – бинокль; 4 – выносной пульт оператора.

Боевая машина 2П32 с ПТРК 2К8 «Фаланга» предназначалась для поражения бронированных целей и ДОТов. Она была создана в 1959 г. на базе колесной плавающей бронированной разведывательно-дозорной машины БРДМ. ОКР по созданию ПТРК «Фаланга» выполнялась на основании Постановления СМ СССР от 8 мая 1957 г. (тема № 8) конструкторским бюро «Точмаш» (ОКБ-16) в Москве под руководством главного конструктора А.Э. Нудельмана. После проведенных полигонных испытаний в декабре 1959 г. – феврале 1960 г. Постановлением СМ СССР от 30 августа 1960 г. машина была принята на вооружение Советской Армии и с 1962 г. серийно выпускалась на Са-



Боевое отделение.



Боевая машина 2П32.
Боевая масса – 6 т; экипаж – 2 чел.; оружие: пусковая установка с четырьмя направляющими для ПТУР 3М11 «Фаланга»; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 66 кВт (90 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 80 км/ч, на плаву – 9 км/ч; колесная формула 4 х 4.

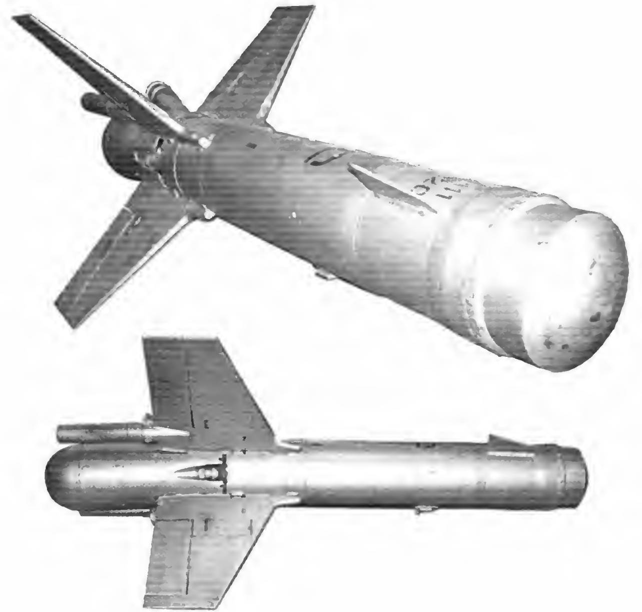
ратовском заводе «Электроприбор» (завод № 614) и Подольском заводе № 711.

В боевой машине имелось восемь противотанковых управляемых ракет 3М11 (четыре ракеты находились на направляющих и четыре в укладке), ручной гранатомет РПГ-7 и 7,62-мм автомат АК-47.

Противотанковая управляемая по проводам ракета с кумулятивной боевой частью обеспечивала уничтожение целей на дальности от 600 до 3000 м. Скорость полета ракеты, имевшей



ПТУР 3М11 ПТРК «Фаланга», расположенная на выдвижной пусковой установке.



ПТУР 3М11 ПТРК «Фаланга».

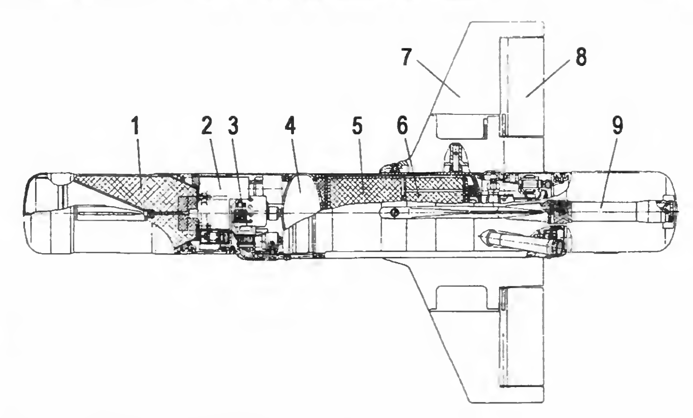


Схема ПТУР 9М17 ПТРК «Фаланга М»:
1 – кумулятивная боевая часть; 2 – блок электропитания; 3 – свободный гироскоп; 4 – воздушный баллон; 5 – маршевый заряд; 6 – стартовый заряд; 7 – крыло; 8 – руль; 9 – блок бортовой радиоаппаратуры с рупорной антенной.

массу 28,5 кг, калибр 142 мм и длину 1147 мм, достигала 150 м/с. Бронепробиваемость ракеты при стрельбе по броневой плите, расположенной под углом 60°, составляла 280 мм. Ракета была выполнена по аэродинамической схеме «бесхвостка». Управление ракетой по курсу и тангажу осуществлялось по командной радиолинии. Размах крыльев в боевом положении составлял 680 мм,в транспортном положении – 390 мм.

Время перевода ПТРК из походного в боевое положение не превышало 30 с. Однако подготовка ракеты 3М11 к пуску составляла 2–3 мин.

Стрельба по целям, расположенным на дальностях до 600 м, велась из ручного гранатомета.

Боевая машина 2П32 отличалась от боевой машины 2П27 конструкцией пусковой установки и некоторым увеличением размеров отделения управления и кормовой части корпуса машины.

Боевая масса машины составляла 6 т. Экипаж боевой машины состоял из командира машины (он же наводчик-оператор) и водителя. Боевая машина имела противопульную броневую защиту.

С целью сокращения времени готовности ракеты к старту и увеличения дальности поражения бронированных целей коллективом ОКБ-16 была проведена работа по модернизации ракеты. В декабре 1964 г. модернизированный ПТРК «Фаланга М» с ракетой 9М17 был принят на вооружение Советской Армии.



Боевая машина 2П32 (вид на левый борт).

Максимальная дальности стрельбы была увеличена с 3000 до 4000 м, средняя скорость полета ракеты – со 150 до 230 м/с. Стартовая масса ракеты 3М17 возросла до 31 кг.

Противотанковый ракетный комплекс 2К8 «Фаланга» был снят с вооружения ВС РФ в 1997 г.

Боевая машина 9П110 с ПТРК 9М14 «Малютка» была создана в 1962 г. на базе колесной плавающей бронированной разведывательно-дозорной машины БРДМ (ГАЗ-40П М) для поражения подвижных и неподвижных бронированных целей.

ПТРК разрабатывался в соответствии с Постановлением СМ СССР от 6 июля 1961 г. Разработка управляемой ракеты была поручена двум конструкторским бюро ЦКБ-14 в Туле и СКБ в Коломне. ЦКБ-14 разработало управляемую ракету 9М12 «Овод», СКБ – ПТУР 9М14 «Малютка».

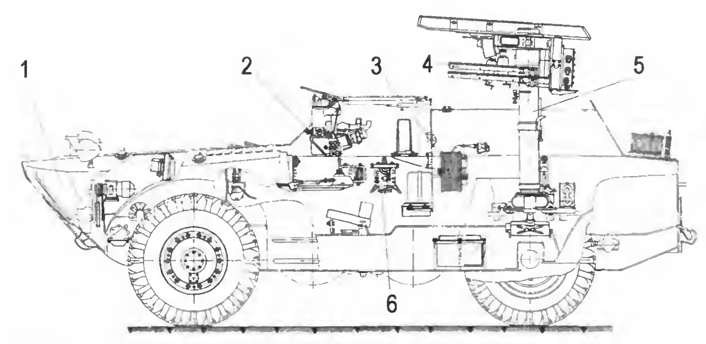
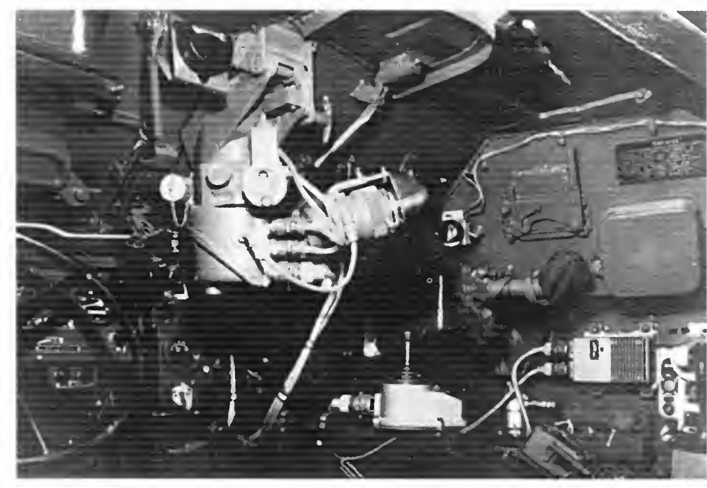


Схема боевой машины 9П110 (боевое положение):
1 – броневой корпус; 2 – визирное устройство; 3 – катушка с кабелем; 4 – пакет направляющих; 5 – подъемно-поворотный механизм; 6 – выносной пуль оператора.



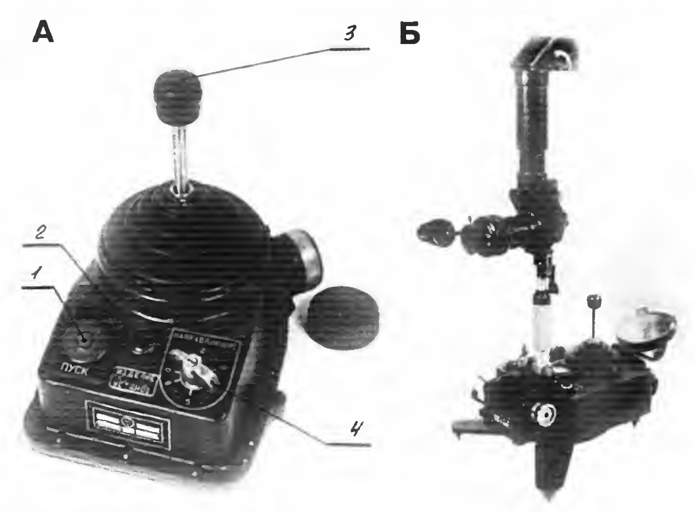
Боевая машина 2П32.
Боевая масса – 6 т; экипаж – 2 чел.; оружие: пусковая установка с четырьмя направляющими для ПТУР 3М11 «Фаланга»; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 66 кВт (90 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 80 км/ч, на плаву – 9 км/ч; колесная формула 4 х 4.



Отделение управления боевой машины 9П110.



ПТУР 3М11 ПТРК «Фаланга», расположенная на выдвижной пусковой установке.



А. Пульт оператора 9В322:
1 – кнопка «Пуск»; 2 – лампа «Изделие установлено»; 3 – рукоятка управления; 4 – переключатель «Направляющие».
Б. Выносной пульт управления 9В833М с визиром 9Ш16.



Боевая машина 9П110 в походном положении.

По результатам испытаний, проведенных весной 1963 г., предпочтение было отдано ПТУР «Малютка». Постановлением СМ СССР от 16 сентября 1963 г. ПТРК 9М14 «Малютка» был принят на вооружение Советской Армии.

Боевая машина была вооружена пусковой установкой с шестью направляющими для ракет и ручным гранатометом РПГ-7. В боекомплект машины входило 14 ПТУР, шесть из них находились на направляющих пусковой установки, а также 5 гранат ПГ-7 кумулятивного действия для гранатомета. Пуск ракет и управление ими в полете производились как из неподвижной машины, так и с выносного пульта, удаленного от нее на расстоянии до 80 м.

Боевая машина 9П110 вид на правый борт.

Стрельба управляемой ракетой велась на дальностях от 500 до 3000 м. Борьба с бронированными целями на дальностях до 500 м могла вестись из гранатомета РПГ-7. Скорость полета ракеты, имевшей калибр 125 мм, массу 10,9 кг и длину 852 мм, составляла 120 м/с. Размах крыльев ракеты в боевом положении – 393 мм. Бронепробиваемость кумулятивной боевой части ракеты находилась в пределах 400–450 мм. Система управления ракетой – одноканальная с передачей команд по проводам.

Сверху пакета направляющих крепилась крыша, которая вместе с ним перемещалась в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Время перевода ПТРК из походного положения в боевое не превышало 20 с.

Боевая масса машины не превышала 6,0 т. Экипаж машины состоял из двух человек – командира машины, который одновременно выполнял обязанности наводчика-оператора и водителя. Боевая машина 9П110 имела противопульную броневую защиту и высокую проходимость.

4.3.2.2 Опытные образцы

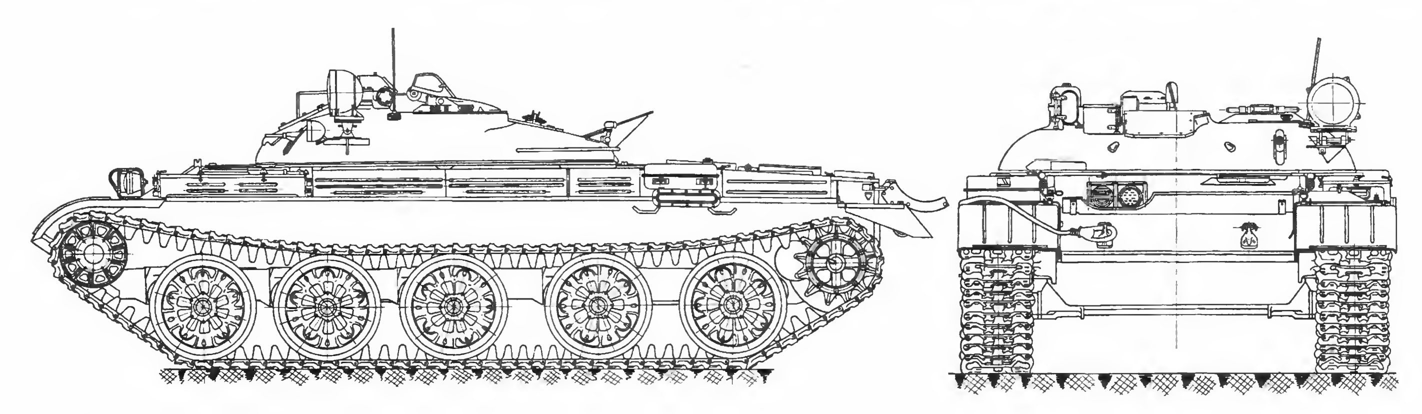
Истребитель танков «Объект 150» с ПТРК «Дракон» был разработан на базе серийного танка Т-62 в 1964 г. в Нижнем Тагиле конструкторским бюро завода № 183 под руководством Л.Н. Карцева. Ведущим конструктором машины был И.С. Бушнев. Испытания двух опытных образцов были проведены весной-осенью 1964 г. После доработки комплекса истребитель танков был рекомендован к принятию на вооружение. Приказом министра обороны СССР от 6 ноября 1968 г. истребитель танков «Объект 150» был принят на вооружение Советской Армии под наименованием «Истребитель танков ИТ-1». Его серийное производство было организовано на заводе № 183.

Истребитель танков «Объект 150» отличался от танка Т-62, в основном, конструкцией башни, внутренним устройством боевого отделения и уменьшением численности экипажа до трех человек. Он был вооружен пусковой установкой для ПТУР 3М7 «Дракон» и спаренным с ней 7,62- мм пулеметом ПКТ. Слева от выдвижной пусковой установки в боевом отделении находилось рабочее место командира машины, справа – оператора.

Стрельба управляемыми ракетами велась как из неподвижного истребителя танков, так и при его движении со скоростью до 25 км/ч благодаря установке электромеханического стабилизатора вооружения 2Э3 и стабилизации поля зрения дневного и ночного прицелов.

Дальность стрельбы днем по неподвижной или движущейся цели составляла от 300 до 3000 м, ночью – до 900 м.

Управляемая ракета 3М7 была выполнена по аэродинамической схеме «утка» и имела кумулятивную боевую часть. Ракета массой 54 кг, диаметром 180 мм и длиной 1240 мм пробивала



Истребитель танков «Объект 150».

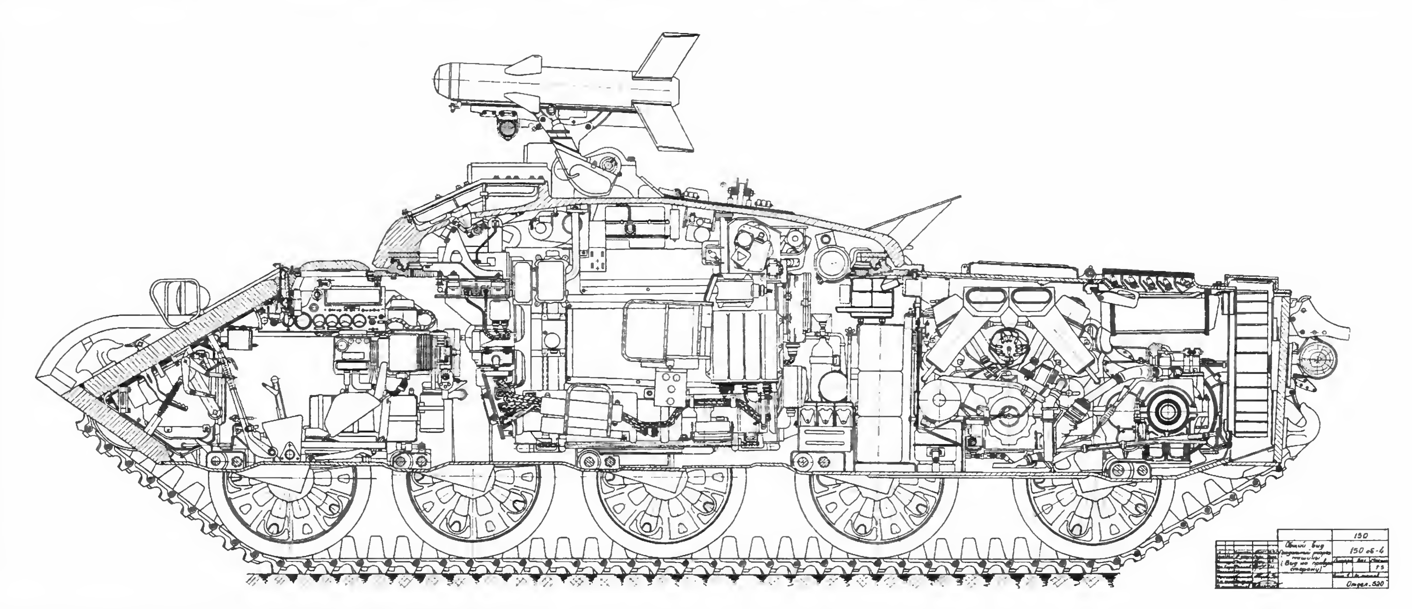
Истребитель танков «Объект 150» с ПТРК «Дракон».
Боевая масса – 34,5 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пусковая установка для ПТУР 3М7 «Дракон», пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность двигателя – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

броневую плиту толщиной 250 мм, расположенную под углом 60° от вертикали.

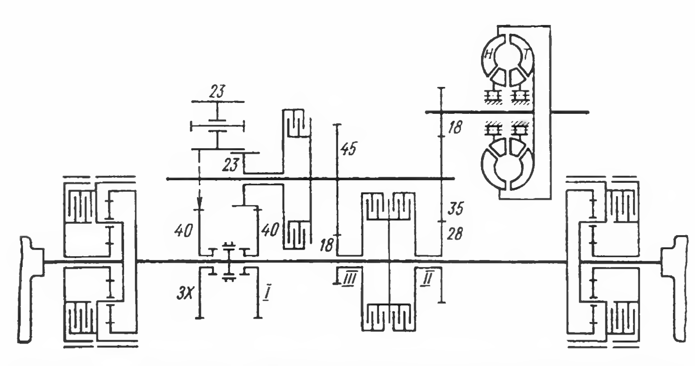
Для производства выстрела пусковая установка вместе с ракетой выдвигалась из боевого отделения на линию огня через люк в крыше башни. При пуске ракеты для предотвращения воздействия пороховых газов перед стеклами входных окон прицелов специальной системой ставилась воздушная завеса. После выстрела пусковая установка автоматически убиралась внутрь боевого отделения.

Полетная скорость ракеты составляла 220 м/с. Система управления ракетой была полуавтоматической с передачей команд по радиоканалу с обратной оптической связью от источника света на ракете. Траектория полета ракеты была на 1,5–2 м выше линии прицеливания. При стрельбе ночью использовался режим ручного управления ракетой без превышения траектории полета ракеты над линией прицеливания.

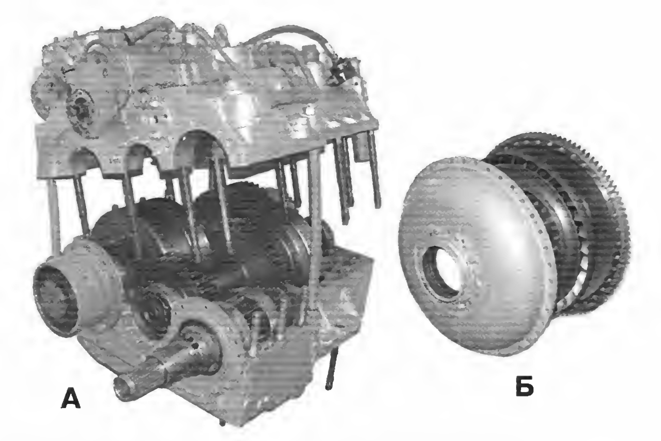
Для заряжания пусковой установки в боевом отделении был установлен электромеханический механизм заряжания. Боекомплект к пусковой установке состоял из 15 ПТУР, из которых 12 ракет располагались в механизированной укладке в боевом отделении и 3 ракеты в отделении управления в немеханизированной боеукладке справа от механика-води-



Истребитель танков «Объект 150». Продольный разрез.



Кинематическая схема гидромеханической трансмиссии истребителя танков «Объект 150».



Коробка передач (А) и комплексная гидропередача (Б) гидромеханической трансмиссии истребителя танков «Объект 150».

теля. Боекомплект к спаренному пулемету ПКТ составлял 2000 патронов.

Броневая защита корпуса истребителя танков была такой же, как у танка Т-62. Сравнительно небольшой по высоте силуэт башни и отсутствие амбразуры для пушки позволили усилить броневую защиту башни.

Подвижность истребителя танков была на уровне подвижности танка Т-62. Конструкция топливных баков в отделении управления в связи с отменой баков-стеллажей была изменена. Общая емкость трех топливных баков в отделении управления увеличилась на 20 л. и составила 695 л. Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть не имели значительных конструктивных изменений. Истребитель танков был приспособлен для преодоления водных преград с помощью ОПВТ.

В 1967 г. на обоих опытных образцах истребителей танков «Объект 150» были установлены для проведения испытаний однопоточные гидромеханические трансмиссии (ГМТ), разрабатывавшиеся для среднего танка Т-55. При прямолинейном движении истребителя танков мощность от двигателя В-55 передавалась последовательно через входной редуктор, двухреакторную комплексную гидропередачу с блокировочным фрикционом, коробку передач, двухступенчатые ПМП и бортовые редукторы на ведущие колеса. Часть мощности двигателя с насосного колеса комплексной гидропередачи ГТК-IIIс передавалась через специальные приводы на масляные насосы, компрессор и вентилятор системы охлаждения. Комплексная гидропередача была вынесена из картера коробки передач и установлена на место размещения главного фрикциона в аналогичной по компоновке механической трансмиссии танка Т-55. Она имела следующие основные показатели: максимальный КПД равнялся 0,886, активный диаметр – 410 мм, силовое передаточное отношение – 2,5.

Интересным техническим решением в этой трансмиссии являлась конструкция трехступенчатой коробки передач, как пример использования простой (непланетарной) коробки передач с фрикционным включением передач. Двухвальная коробка передач с неподвижными осями обеспечивала движение на трех передачах вперед и на одной передаче назад. Включение каждой передачи осуществлялось соответствующими индивидуальными фрикционами, работавшими в масле, с трением стали по металлокерамике. Фрикционы имели гидравлическое включение и пружинное выключение.

Автономная гидравлическая система трансмиссии обеспечивала принудительную смазку деталей и узлов коробки передач под давлением до 0,29 МПа (3 кгс/см²), подпитку комплексной гидропередачи под давлением до 0,74 МПа (7,5 кгс/см²) и циркуляцию масла.

Истребитель танков «Объект 150» (вид на правый борт).

4.4. Зенитные самоходные установки

Краткая история развития

В первые послевоенные годы в Сухопутных войсках Вооруженных Сил СССР практически отсутствовали зенитные самоходные установки. На момент завершения Великой Отечественной войны в войсках имелось только 12 бронированных зенитных самоходных установок ЗСУ-37. Эта самоходная установка была разработана в конце 1943 г. и серийно производилась на Мытищинском машиностроительном заводе (завод № 40). Всего с 1945 по 1948 гг. было выпущено 75 бронированных ЗСУ, которые предназначались для прикрытия танковых частей и соединений на марше и в бою от средств воздушного нападения противника.

В первом послевоенном десятилетии в связи с бурным развитием авиации возникла необходимость в создании мобильных бронированных зенитных самоходных установок, способных поражать легкие реактивные бомбардировщики и реактивные истребители с околозвуковой скоростью полета. В 1951 г. на вооружение Советской Армии были приняты зенитные самоходные установки ЗТПУ-2, созданные на базе бронетранспортеров БТР-40 и БТР-152, а в 1955 г. – зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2, созданная с использованием узлов и агрегатов танка Т-54. Для замены использовавшихся в полках буксируемых малокалиберных зенитных пушек и зенитных пулеметных установок, не обеспечивавших во время движения уничтожение самолетов противника, осенью 1962 г. была принята на вооружение зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4 зенитного артиллерийского комплекса 2А6 «Шилка».

Основным оружием принятых на вооружение в первом послевоенном периоде бронированных образцов зенитного артиллерийского вооружения являлись 14,5-мм зенитные пулеметные установки, 23-мм и 57-мм автоматические пушки, ТТТ для создания которых были разработаны НТК ГАУ.

14,5-мм зенитные пулеметные установки (ЗПУ) предназначались для борьбы со средствами воздушного нападения противника, находящимися на высотах до 2000 м. Установки создавались на базе 14,5-мм пулемета С.В. Владимирова. Принятые на вооружение в 1949 г. зенитные установки (ЗПУ) выпускались в трех вариантах: одноствольном (ЗПУ-1), спаренном (ЗПУ-2) и счетверенном (ЗПУ-4). Обладая высокой скорострельностью и быстрым переводом из походного положения в боевое, ЗПУ являлись эффективным оружием зенитных подразделений в борьбе с самолетами противника на высотах до 1000 м и со скоростями полета до 1080 км/ч. Установки размещались как на буксируемом колесном ходе, так и на колесных бронетранспортерах БТР-40А и БТР-152А.



Зенитная самоходная установка ЗСУ-37.
Боевая масса – 12,2 т; экипаж – 6 чел; оружие: пушка – 37 мм, автоматическая; броня – противопульная; мощность силового агрегата – 140 л.с. (103 кВт); максимальная скорость – 30 км/ч.



Зенитная самоходная установка ЗПТУ-2 на базе бронетранспортера БТР-40.

Разработка счетверенной установки ЗПУ-4 была начата в 1945 г. на конкурсной основе заводом № 2 и ОКБ-43. Предварительные испытания ЗПУ-4 конструкции И.С. Лещинского (завод № 2) показали ее преимущества над конструкцией установки, разработанной ОКБ-43. После доработки по результатам испытаний установки ЗПУ-4 конструкции И.С. Лещинского была повторно испытана на Донгузском полигоне в 1946 г. В августе–сентябре 1948 г. она прошла войсковые испытания и была принята на вооружение Советской Армии в 1949 г.

Разработка спаренной установки ЗПУ-2 также велась с 1945 г. на конкурсных началах между конструкторами С.В. Владимировым (совместно с Г.П. Марковым) и Ф.В. Токаревым. На проведенных в 1945 г. испытаниях лучшие результаты показала установка конструкции С.В. Владимирова и Г.П. Маркова. В 1948 г. доработанный по результатам заводских испытаний образец прошел полигонные, а затем войсковые испытания. В 1949 г. ЗПУ-2 была принята на вооружение и началось ее серийное производство на заводе № 525. Установка имела курсовой коллиматорный прицел.

В 1950 г. на базе колесного бронетранспортера БТР-40 конструкторским бюро ГАЗ под руководством В.А. Дедкова была создана зенитная самоходная установка ЗТПУ-2 (БТР-40А). 14,5-мм спаренная зенитная турельная пулеметная установка ЗТПУ-2 размещалась в кормовой части корпуса БТР. Ведущим конструктором машины был М.Д. Баженов. Установка была принята на вооружение приказом военного министра СССР в 1951 г. С 1952 г. она серийно выпускалась на Горьковском автозаводе. В 1955 г. была разработана зенитная самоходная установка ЗПТУ-2 (БТР-40А), приспособленная для движения по железной дороге.

В 1951 г. на вооружение Советской Армии, наряду с зенитной самоходной установкой ЗТПУ-2 (БТР-40А), была принята и зенитная самоходная установка ЗТПУ-2 (БТР-152А). Эта установка была создана конструкторским бюро Московского автомобильного завода им. И.В. Сталина на базе колесного бронетранспортера БТР-152. Серийное производство зенитной самоходной установки было организовано на этом заводе в 1952–1955 гг. Эта же установка, размещенная на базе бронетранспортера БТР-152В1, выпускалась в 1955–1957 гг. под маркой БТР-152Е.

Для борьбы с авиацией противника во всем диапазоне высот ее применения после Великой Отечественной войны проводи-

лись работы по созданию зенитных самоходных установок, оснащенных малокалиберными (23-мм, 37-мм и 57-мм) зенитными пушками.

Летом 1945 г. по заданию наркома танковой промышленности В.А. Малышева конструкторскому бюро завода № 174 было поручено проработать возможность установки спаренных зенитных пушек на базе танка Т-34. При исследовании данного вопроса, было установлено, что пушек, которые можно устанавливать без изменения в ЗСУ, на производстве нет. В это же время коллектив ЦАКБ НКВ по заданию УСА ГБТУ РККА занимался проектированием счетверенной установки зенитных 37-мм автоматических пушек и ее установки на танк Т-34. По настоятельному требованию УСА ГБТУ РККА завод № 174 проработал возможность монтажа на базу танка Т-34 разрабатываемой ЦАКБ счетверенной установки зенитных 37-мм автоматических пушек.

Осенью 1945 г. НКТП выдал заводу № 174 согласованные с ГБТУ РККА ТТТ на проведение ОКР по созданию для танковых соединений и частей ЗСУ, предназначенной для поражения воздушных целей противника на средних высотах. При разработке технического проекта был изготовлен деревянный макет ЗСУ в натуральную величину. На нем были проверены рабочие места членов экипажа, размещение боекомплекта и снаряжения.

В окончательном виде разработанный группой конструкторов под руководством заместителя главного конструктора завода № 174 И.С. Бушнева технический проект и деревянный макет в масштабе 1:10 зенитной самоходной артиллерийской установки были рассмотрены 21 февраля 1946 г. на заседании танковой секции технического совета НКТП.

Согласно проекту ЗСУ представляла собой боевую машину, созданную на базе среднего танка Т-34, с изменениями, связанными с установкой вращающейся башни с большим (1800 мм) диаметром опоры. Для увеличения объема боевого отделения вторые и третьи узлы подвески танка Т-34 имели конструкцию аналогичную конструкции первых узлов подвески. Вместо топливных баков, расположенных по бортам корпуса, был установлен один бак в правой передней части корпуса. Общая емкость топливной системы стала меньше на 20 л по отношению к танку Т-34. Сиденье механика-водителя было сдвинуто к левому борту и к носу корпуса.

В бронированной закрытого типа башне на специальном станке была смонтирована счетверенная 37-мм зенитная автоматическая пушка. В боевом отделении ЗСУ располагались рабочие места командира машины, установщика прицелов, двух наводчиков и двух заряжающих. Боекомплект к счетверенной установке состоял из 1000 унитарных выстрелов.

В техническом проекте предусматривалось иметь противоснарядную броневую защиту ЗСУ. Толщина стенок литой башни составляла 52 мм. Расчетная боевая масса самоходной установки равнялась 32,4 т.



Зенитная самоходная установка ЗПТУ-2 на базе бронетранспортера БТР-152.

Зенитные самоходные установки ЗСУ-57-2 .

При обсуждении данного технического проекта был высказан ряд замечаний и предложений. В решении было отмечено, что необходимо доработать и представить проект ЗСУ в двух вариантах: с закрытой и открытой башней (без крыши) как на базе танка Т-34, так и с использованием узлов и агрегатов нового среднего танка Т-54. Кроме того, было признано целесообразным провести проработку варианта ЗСУ с зенитным оружием калибра 57 мм.

Одновременно с разработкой технического проекта ЗСУ на заводе № 174 в 1946 г. в НИИ-58 под руководством главного конструктора В.Г. Грабина приступили к разработке зенитного оружия для ЗСУ на базе танка Т-54. В 1946–1947 гг. был разработан ряд эскизных проектов, но они не были рекомендованы для дальнейшей разработки. В начале 1948 г. новый технический проект самоходной установки на базе танка Т-54, в разработке которой участвовало и конструкторское бюро завода № 174, получили одобрение и в 1950 г. на заводе № 174 был изготовлен опытный образец. В том же году прошли его заводские, а затем и полигонные испытания на научно-исследовательском зенитном артполигоне. По откорректированным рабочим чертежам с учетом заводских и полигонных испытаний в конце 1950 г. был изготовлен второй опытный образец ЗСУ-57-2. В 1951 г. опытный образец прошел заводские и государственные испытания. По результатам государственных испытаний и замечаниям комиссии были отработаны и выданы в производство чертежи для изготовления шести машин, предназначенных для войсковых испытаний. В конце 1952 г. были собраны опытные образцы ЗСУ-57-2 для войсковых испытаний, которые были проведены в 1953 г. Войсковые испытания показали неудовлетворительную работу ЗСУ вследствие большого числа имевших место дефектов. Образцы были изготовлены со значительными отступлениями от чертежей. В 1955 г. была проведена отработка технической документации. В том же году она была принята на вооружение с названием «Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 С-68». Ведущим конструктором машины являлся Э.Ш. Палей. Артиллерийскую часть установки разрабатывал коллектив НИИ-58 под руководством В.Г. Грабина. Серийное производство установки было организовано в сентябре 1956 г. Артиллерийская часть ее, в которую входили два 57-мм автомата (сдвоенная пушка С-68) и боекомплект выстрелов, размещалась во вращающейся бронированной башне. Наводка оружия по азимуту и углу возвышения осуществлялась с помощью силовых приводов. Установка была снабжена автоматическим зенитным прицелом построительного типа.

17 апреля 1957 г. СМ СССР принял Постановление о проведении ОКР по разработке новых скорострельных зенитных самоходных установок «Шилка», «Волга», «Днепр» и «Енисей» с радиолокационными системами наведения.

Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4 зенитного артиллерийского комплекса «Шилка» предназначалась для противовоздушной обороны механизированных и танковых войск во всех условиях боя от нападения скоростных низколетящих самолетов противника на высотах от 100 до 1500 м. Головным исполнителем по ЗСУ в целом являлся ММЗ Московского (областного) Совнархоза (главный конструктор завода Н.А. Астров).

Зенитная самоходная артиллерийская установка ЗСУ-37-2 зенитного артиллерийского комплекса «Енисей» предназначалась для зенитного прикрытия мотострелковых (танковых) полков в местах сосредоточения и в движении от средств воздушного нападения противника на высотах от 100 до 3000 м. Головным исполнителем по ЗСУ в целом являлся Уралмашзавод Свердловского Совнархоза (главный конструктор Г.С. Ефимов).

Проведение ОКР по созданию и изготовлению зенитных самоходных установок «Объект 520» зенитного артиллерийского комплекса «Днепр» и «Объект 530» зенитного артиллерийского комплекса «Волга» было задано заводу № 174 Омского Совнархоза (главный конструктор А.Е. Сулин). ОКР по созданию ЗСУ комплекса «Днепр» предусматривалось оснащение серийной ЗСУ-57-2 радиооптическим комплексом «Десна» и 57-мм пушкой «Березина». Тем самым повышалась эффективность стрельбы с места и в движении. Еще большую эффективность планировалось получить при создании ЗСУ комплекса «Волга». Техническая скорострельность спаренной 57-мм пушки «Ока» должна была быть 400 выстр./мин., то есть в два раза выше, чем у сдвоенной пушки С-68 серийно выпускавшейся самоходной установки ЗСУ-57-2. Технические проекты были выполнены в октябре 1957 г. и 26 декабря они были утверждены НТК ГАУ. Изготовление опытных образцов автоматических пушек и в целом самоходных установок ЗСУ 57-2 комплексов «Днепр» и «Волга» значительно затянулось. В связи с тем, что более перспективная 57-мм пушка «Ока» комплекса «Волга» могла быть изготовлена только к концу 1960 г., а серийное производство ее могло быть организовано не ранее 1963 г., Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. дальнейшие работы по созданию ЗСУ комплексов «Днепр» и «Волга» были прекращены.

17 апреля 1957 г. Постановлением СМ СССР заводу № 174, наряду с созданием ЗСУ комплексов «Днепр» и «Волга», была задана ОКР на проектирование и изготовление опытного образца командирской машины управления «Нева» («Объект 540»). 10 июня 1957 г. начальником ГБТУ генерал-лейтенантом ИТС Лебедевым были утверждены ТТТ на проектирование и изготовление опытного образца командирской машины управления «Нева». Целью данной ОКР являлось создание на базе ЗСУ-57-2 комплекса «Волга» командирской машины управления батареей зенитных самоходных установок ЗСУ-57-2 комплекса «Волга» и ЗСУ-37-2 комплекса «Енисей». В ТТТ указывались: тип машины закрытая, масса не более 28 т, экипаж – 5 человек. Радиолокационно-приборный комплекс «Иртыш»: РЛС обнаружения самолетов, аппаратура опознания, аппаратура передачи целеуказаний на зенитные артустановки комплексов «Волга» и «Енисей», аппаратура приема целеуказаний по линии аппаратуры «Краб» (от старшего артиллерийского начальника), пульт управления и радиостанция для командной связи, устройство для автоматического ориентирования по азимуту, агрегат питания, контрольно-измерительная аппаратура. Приборы ночного видения. Бронирование – противопульное (защита от поражения 7,62-мм бронебойными пулями Б-32 под всеми курсовыми углами с дистанции 150 м). Автоматы АК-47 – 5 шт. с 1500 патронами. Ручных гранат – 20 шт. Предусмотреть защиту от ядерного взрыва.

В I квартале 1959 г. заводом № 174 был разработан технический проект. В связи с изменением состава аппаратуры РЛС «Иртыш», разрабатывавшейся НИИ-208 ГК СМ СССР по радиоэлектронике, и ее размеров был разработан в конце лета 1959 г. новый вариант технического проекта боевого отделения машины. Разработка РЛС «Иртыш» приняла затяжной характер. После прекращения работ по созданию ЗСУ комплекса «Волга» были прекращены работы и по командирской машине управления «Нева».



Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 комплекса «Волга» (макет).

С прекращением ОКР по созданию ЗСУ с 57-мм пушками практически все внимание ГАУ, ГБТУ и ГКОТ СМ СССР было сосредоточено только на создании самоходных установок ЗСУ-23-4 комплекса «Шилка» и ЗСУ-37-2 комплекса «Енисей».

Испытания ЗСУ комплексов «Шилка» и «Енисей» проводились одновременно на Донгузском полигоне в 1961 г.

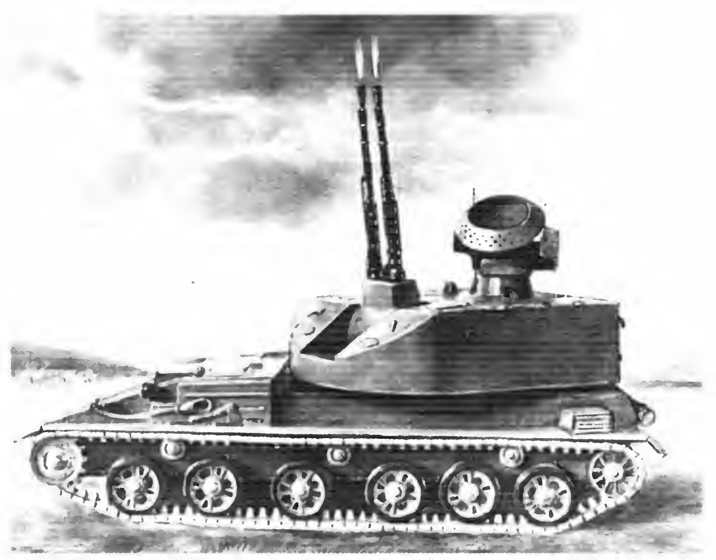
В ходе испытаний было установлено, что одна ЗСУ комплекса «Енисей» превосходит по своей эффективности целую зенитную батарею, состоящую из четырех установок ЗСУ-57-2.

На испытаниях ЗСУ комплекса «Енисей» обеспечивала стрельбу в движении по целине со скоростью 20–25 км/ч. При движении по танковой трассе на полигоне со скоростью 8–10 км/ч точность стрельбы была на 25% ниже, чем с места. Точность стрельбы пушки «Ангара» была в 2–2,5 раза выше, чем 57-мм пушки С-68 самоходной установки ЗСУ-57-2.

За время государственных испытаний из пушки «Ангара» было произведено 6266 выстрелов. Во время стрельбы произошло только две задержки и четыре поломки, что было меньше допустимых по ТТТ.

По данным, полученным в ходе испытаний, было предложено применять ЗСУ «Енисей» для совместных действий с разрабатываемыми армейскими зенитными ракетными комплексами (ЗРК) «Круг» и «Куб», поскольку зона ее эффективной стрельбы перекрывала мертвую зону этих ЗРК.

После окончания испытаний комплексов «Шилка» и «Енисей» государственная комиссия рассмотрела сравнительные характеристики обеих ЗСУ и сделала по ним заключение, в котором было отмечено: «...ЗСУ «Шилка» и «Енисей» оснащены радиолокационным комплексом и обеспечивают стрельбу днем и ночью при любой погоде; ...при стрельбе по самолетам МиГ-17 и Ил-28 на высоте 200 и 500 м «Шилка» эффективней «Енисея» в 2 и 1,5 раза соответственно;... «Енисей» предназначен для ПВО танковых полков и танковых дивизий по следующим соображениям: – танковые подразделения и соединения действуют в основном в отрыве от основной группы войск. «Енисей» обеспечивает сопровождение танков на всех этапах боя, обеспечивает эффективный огонь на высотах до 3000 м и дальностях до 4500 м. Использование этой установки практически исключает точное бомбометание по танкам, чего «Шилка» не может



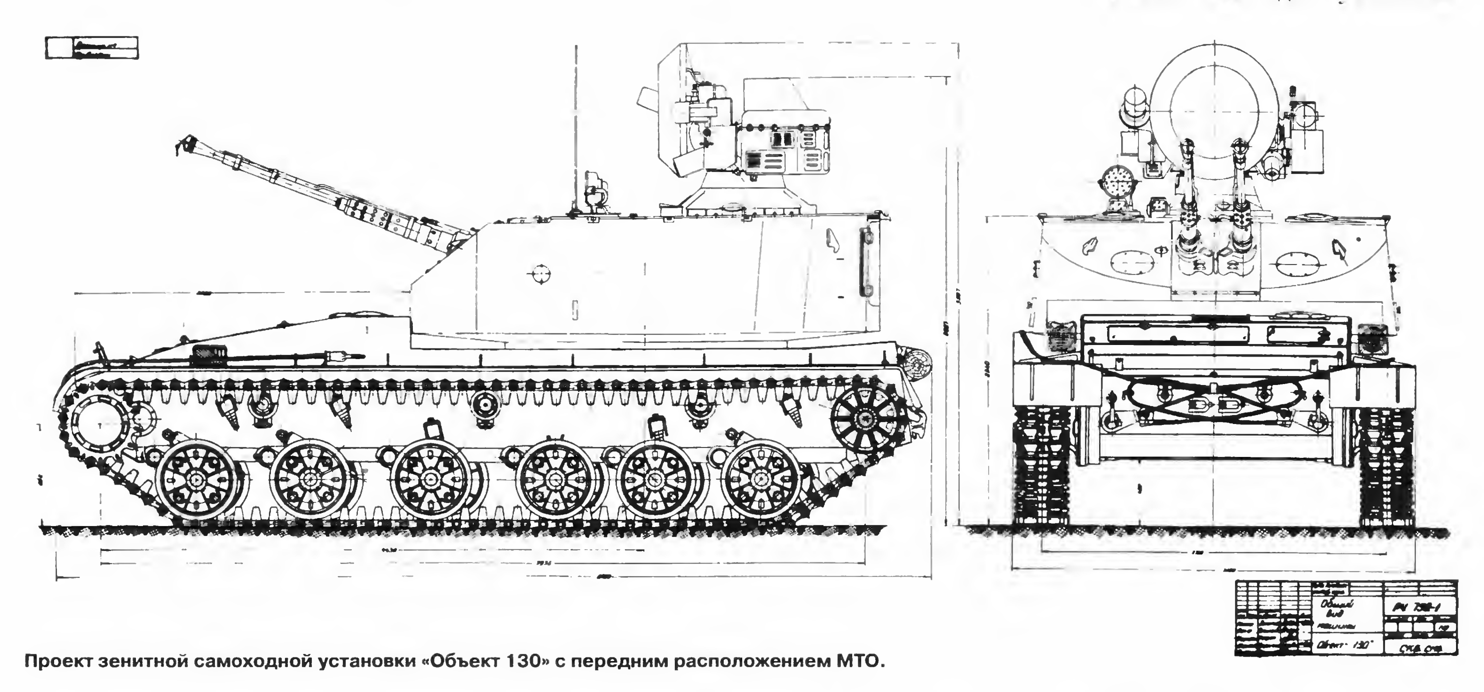
Опытная зенитная самоходная установка ЗСУ-37-2 комплекса «Енисей» (макет).

обеспечить; – имея достаточно мощные осколочно-фугасный и бронебойный снаряды, «Енисей» может вести более эффективную стрельбу на самооборону по наземным целям при следовании в боевых порядках танковых войск...».

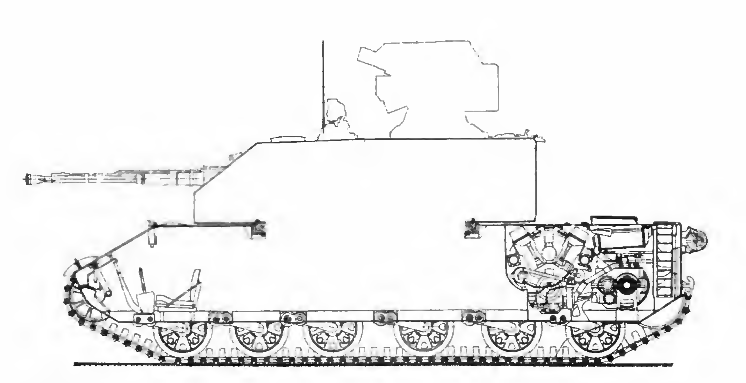
Комиссия рекомендовала принять на вооружение Советской Армии обе ЗСУ. Но Постановлением СМ СССР от 5 сентября 1962 г. на вооружение была принята только ЗСУ комплекса «Шилка», а вся техническая документация на ЗСУ комплекса «Енисей», после ее доработки по результатам государственных испытаний, подлежала передаче Министерству обороны СССР для закладки на хранение. Этим же Постановлением ГК СМ СССР по ОТ разрешалось премировать участников разработки ЗСУ комплексов «Шилка» и «Енисей».

ЗСУ комплекса «Шилка» была первой в истории развития отечественного зенитного ствольного вооружения самоходной установкой, которая могла вести эффективную стрельбу по воздушным целям в движении, что обеспечивалось наличием сис-

Зенитные самоходные установки ЗСУ-23-4 комплекса «Шилка».



Проект зенитной самоходной установки «Объект 130» с передним расположением МТО.



Проект зенитной самоходной установки «Объект 130» с кормовым расположением МТО.

тем гиростабилизации линий прицеливания и выстрела. За разработку ЗСУ-23-4 коллектив основных разработчиков в составе Н.А. Астрова, В.Э. Пиккеля, Я.И. Назарова и других был удостоен Государственной премии СССР.

В Советской Армии зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4 находилась на вооружении мотострелковых и танковых полков. ЗСУ «Шилка» могла использоваться во всех видах боевых действий полка не только для прикрытия его подразделений от самолетов противника, летящих на малых и сверхмалых высотах, но и для поражения наземных целей противника.

Одновременно с началом разработки комплекса «Шилка» ГАУ МО СССР задало ММЗ проведение ОКР по созданию 23-мм спаренной самоходной зенитной установки «Терек» на базе бронированного транспортера ГТ-М. Выполнение технического проекта затянулось в связи с перегрузкой КБ ММЗ ранее выданными правительственными заданиями. В 1961 г. работы были остановлены из-за прекращения работ по транспортеру ГТ-М.

В 1960 г. конструкторским отделом завода № 50 в Свердловске был разработан технический проект ЗСУ «Объект 130». Задачей разработки проекта являлось проведение унификации по узлам МТО танков Т-54, Т-55 и объектов, разрабатываемых на базе самоходной установки СУ-100П. Технический проект разрабатывался под руководством П.П. Васильева применительно к ЗСУ «Объект 119» с передним и кормовым расположением МТО с агрегатами, разработанными для танка Т-55. Работы над проектом показали возможность использования узлов МТО танка Т-55 на машинах с меньшей массой, но дальнейшего развития они не получили.

4.4.1. Серийные зенитные самоходные установки

Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 («Объект 500») предназначалась для прикрытия боевых порядков и походных колонн танковых и мотострелковых частей и подразделений от авиации противника. Она разрабатывалась на основании Постановления СМ СССР от 22 июня 1948 г. в г. Омске на базе агрегатов среднего танка Т-54 конструкторским бюро завода № 174 под руководством заместителя главного конструктора завода И.С. Бушнева. В 1948 г. был разработан эскизно-технический проект ЗСУ. В мае 1949 г. был утвержден технический проект ЗСУ-57-2. В 1950 г. были изготовлены два опытных образца, получивших обозначение «Объект 500».

На вооружение машина была принята приказом министра обороны СССР в 1955 г. под названием «Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 С68». Она серийно выпускалась Омским заводом № 174 в 1956–1959 гг. Всего было изготовлено 857 самоходных установок.

Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 относилась к типу полузакрытых самоходных установок с кормовым расположением МТО. Отделение управления находилось слева в носовой части корпуса. В нем было оборудовано рабочее место механика-водителя. Доступ в отделение управления осуществлялся через люк механика-водителя в передней части крыши корпуса машины или через запасной люк механика-водителя в верхнем наклонном листе корпуса. В средней части корпуса



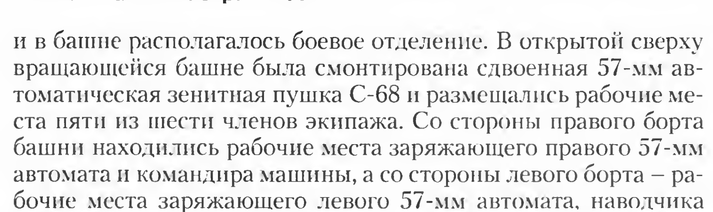
Первый опытный образец ЗСУ-57-2 («Объект 500») на полигонных испытаниях. 1950 г.



Второй опытный образец ЗСУ-57-2 («Объект 500») на государственных испытаниях. Февраль 1951 г.



Второй опытный образец ЗСУ-57-2 («Объект 500») при преодолении подъема крутизной 30°. Государственные испытания. Февраль 1951 г.



и в башне располагалось боевое отделение. В открытой сверху вращающейся башне была смонтирована сдвоенная 57-мм автоматическая зенитная пушка С-68 и размещались рабочие места пяти из шести членов экипажа. Со стороны правого борта башни находились рабочие места заряжающего правого 57-мм автомата и командира машины, а со стороны левого борта – рабочие места заряжающего левого 57-мм автомата, наводчика и установщика прицела. В башне имелся вращающийся пол, под которым находилась часть боекомплекта и ВКУ. Для укрытия боевого расчета и механизмов от атмосферных осадков и пыли на машине имелся складной брезентовый тент с тринадцатью смотровыми окнами из оргстекла. Боевое отделение было изолировано от моторно-трансмиссионного отделения перегородкой.

Опытный образец ЗСУ-57-2 («Объект 500»), предназначенный для войсковых испытаний. Декабрь 1952 г.

Основным оружием установки являлась сдвоенная 57-мм автоматическая зенитная пушка С-68. Основанием пушки являлся станок с транспортером. Он был установлен и закреплен на подвесном полу башни. Смонтированный во внутренней полости станка транспортер обеспечивал отвод стреляных гильз и пустых обойм в гильзосборник.

Качающаяся часть пушки состояла из двух 57-мм автоматов, разработанных на базе полевой автоматической зенитной пушки С-60. Принцип автоматики пушки был основан на использовании отдачи с коротким откатом ствола. Устройство левого и правого автоматов было одинаковое. Детали левого автомата являлись, в основном, зеркальным отображением деталей правого автомата. Люльки левого и правого автоматов были соединены между собой в единый блок. На каждой из люлек были смонтированы механизм ручного взведения затвора и спусковой механизм. Спусковой механизм каждого автомата имел механизмы автоматического и ручного спуска. Стрельба могла осуществляться или поочередно из обоих автоматов, или раздельно из каждого автомата.



Опытный образец ЗСУ-57-2 («Объект 500»). Войсковые испытания. 1953 г.

Боевая высота зенитной стрельбы составляла 4000 м, максимальная дальность стрельбы по вертикали – 8800 м, по горизонтали – 12 000 м. Максимальная скорость полета обстреливаемой цели – 2160 км/ч.

В боекомплект к автоматической пушке входили 300 унитарных выстрелов, из которых 248 выстрелов находились в 62 обоймах (по четыре выстрела в каждой). Для стрельбы применялись выстрелы с бронебойно-трассирующим БР-281 и осколочно-трассирующим ОР-281 снарядами. Темп стрельбы двух автоматов составлял 200–240 выстр./мин. Начальная скорость бронебойного снаряда достигала 1000 м/с. Снаружи кормовой части башни был установлен сетчатый гильзосборник, который служил для сбора стреляных гильз и обойм, подаваемых специальным транспортером пушки через окно в съемной стенке башни. Максимальный угол возвышения спаренной установки был равен +85°, снижения – 5°, благодаря чему ЗСУ могла использоваться для стрельбы по наземным целям.

Приводы механизма поворота башни и подъемного механизма пушки были электрогидромеханическими. В состав приводов входили два универсальных регулятора скорости УРС-2,5, каждый из которых представлял собой гидрообъемную передачу аксиально-плунжерного типа. Они обеспечивали в широких пределах бесступенчатое регулирование скорости поворота башни или скорости вертикальной наводки оружия. Скорость горизонтальной наводки пушки находилась в пределах от 0,2 до 30 град./с, вертикальной – от 0,3 до 20 град./с. Для наводки пушки могли также использоваться ручные механические приводы ВН и ГН. Наводка на цель производилась с помощью автоматического зенитного прицела построительного типа. Прицел обеспечивал автоматическую выработку углов упреждения и прицеливания при стрельбе из пушки прямой наводкой по быстродействующим воздушным и наземным целям. Контроль горизонтального положения машины перед стрельбой осуществлялся с помощью жидкостного креномера, установленного в отделении управления.

В комплект самоходной установки также входили 2 автомата АК-47 калибра 7,62 мм, 26-мм сигнальный пистолет и 20 ручных гранат Ф-1.

Корпус и башня машины, сваренные из броневых листов толщиной 8 и 13 мм, обеспечивали противопульную защиту экипажа и внутреннего оборудования ЗСУ. Верхний лобовой лист корпуса был расположен под углом 60° к вертикали, лобовые листы башни – под углом 13°. Башня устанавливалась на шариковой опоре, имевшей диаметр «в свету», равный 2100 мм. Для повышения живучести машина была оснащена полуавто-

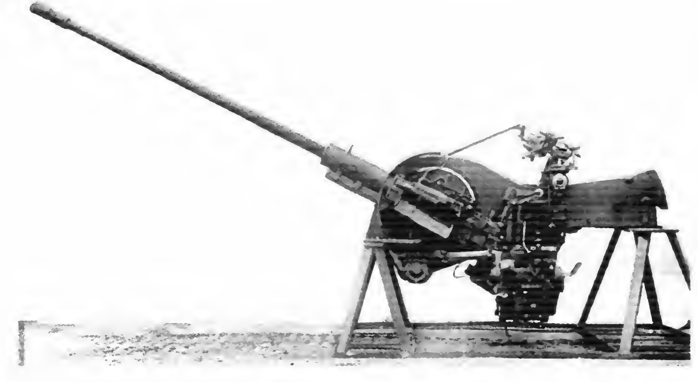
Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2.
Боевая масса – 28 т; экипаж – 6 чел.; оружие: 2 пушки – 57 мм; броневая защита – противопульная; мощность дизеля 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 (вид на левый борт).



Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 (вид спереди).



57-мм пушка С-68 (вид слева).



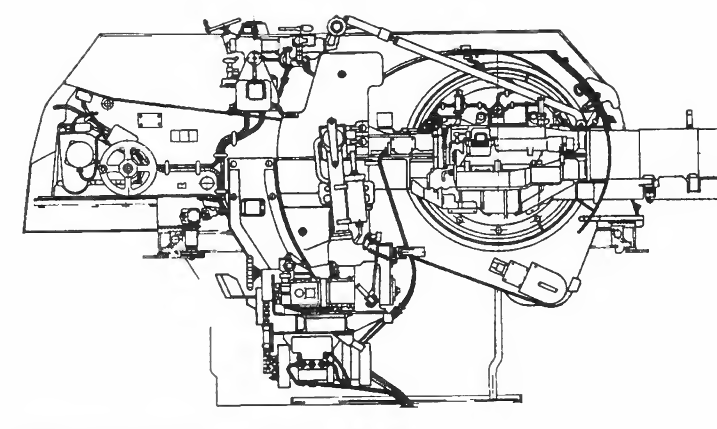
Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 (вид сзади).



Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 (максимальный угол возвышения пушки – 85°).

матической углекислотной системой противопожарного оборудования. Эта система обеспечивала тушение трех последовательно возникших пожаров или одновременно двух пожаров, один из которых находился в МТО.

Конструкция узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии и ходовой части были, в основном, аналогичны конструкции соответствующих узлов и агрегатов среднего танка Т-54, а затем – танка Т-55. Основу силовой установки ЗСУ составлял дизель В-54. Емкость внутренних топливных баков составляла 640 л, наружных – 285 л. Запас хода по шоссе достигал 420 км. Пуск двигателя осуществлялся сжатым воздухом или с помощью электростартера. В механической трансмиссии были применены однорядные шестеренчатые бортовые редукторы новой конструкции с передаточным числом 6,78. В систему подрессоривания входили индивидуальная торсионная подвеска, рычажно-лопастные гидроамортизаторы на крайних узлах подвески и 8 металлических ограничителей хода балансиров. На каждом балансире размещался резиновый буфер. В состав гусеничного движителя входили два ведущих колеса, два направляющих колеса с червячными механизмами натяжения гусениц, восемь двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией и две гусеницы с ОМШ и цевочным зацеплением. Са-

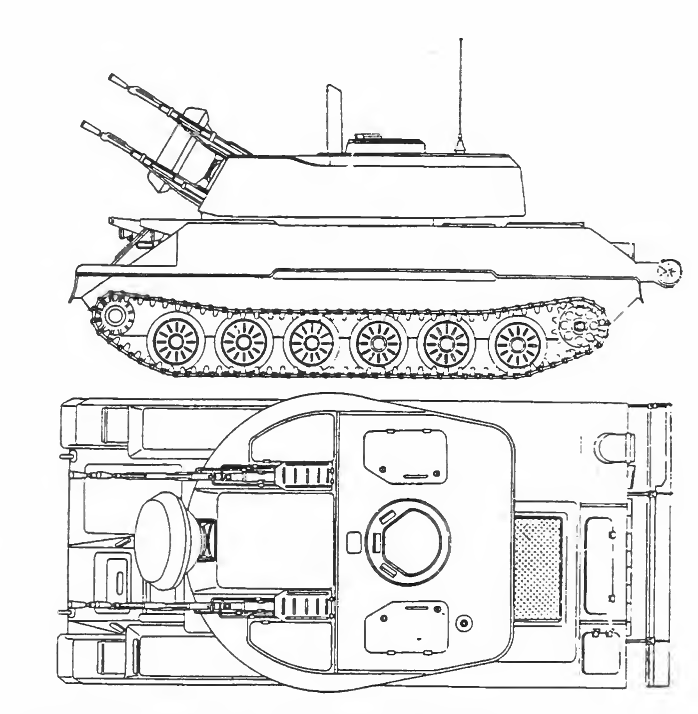


Общий вид 57-мм пушки С-68 (вид справа).

моходная установка ЗСУ-57-2 имела сопоставимые с танком Т-54 показатели подвижности и проходимости.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение электрической бортовой сети составляло 24 В. Источниками электроэнергии являлись шесть аккумуляторных батарей 6МСТ-140 или 6СТЭН-140М и генератор Г-74 постоянного тока мощностью 3 кВт. Для обеспечения внешней связи в машине устанавливалась танковая коротковолновая радиостанция 10 РТ-26Э, для внутренней связи – танковое переговорное устройство ТПУ-47 на четыре абонента.

В 1956 г. была разработана, а затем принята на вооружение и изготовлена партия самоходных установок ЗСУ-57-2 («Объект 510»), оборудованных навесными плавсредствами. Масса машины с понтонами возросла с 28 т до 37,8 т.



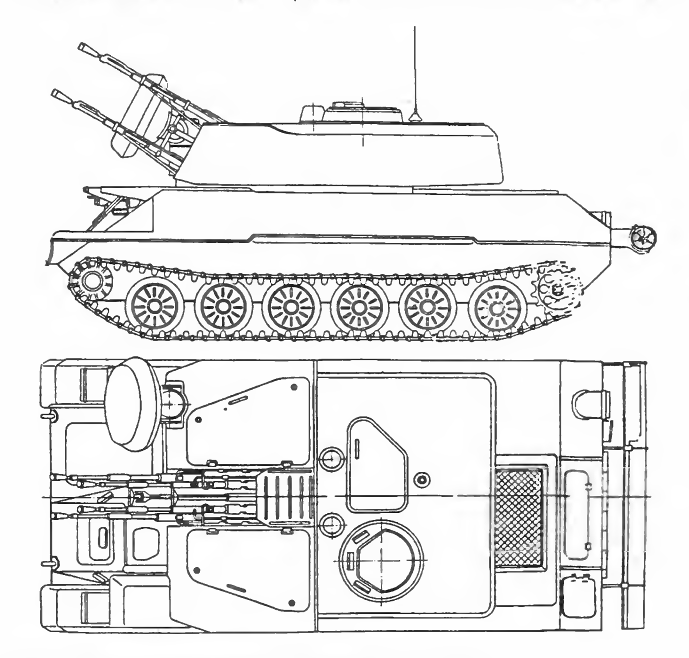
Проект зенитной самоходной установки ЗСУ-23-4.

Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4 «Шилка» (2А6) предназначалась для защиты боевых порядков войск, колонн на марше, стационарных объектов и железнодорожных эшелонов от нападения воздушного противника на высотах от 100 до 1500 м. Это была первая в истории отечественного зенитного ствольного вооружения ЗСУ, которая могла вести эффективную стрельбу по зенитным целям в движении, в том числе по низколетящим целям, имевшим скорости полета до 450 м/с. При необходимости она могла использоваться для поражения наземных целей на дальности до 2000 м.

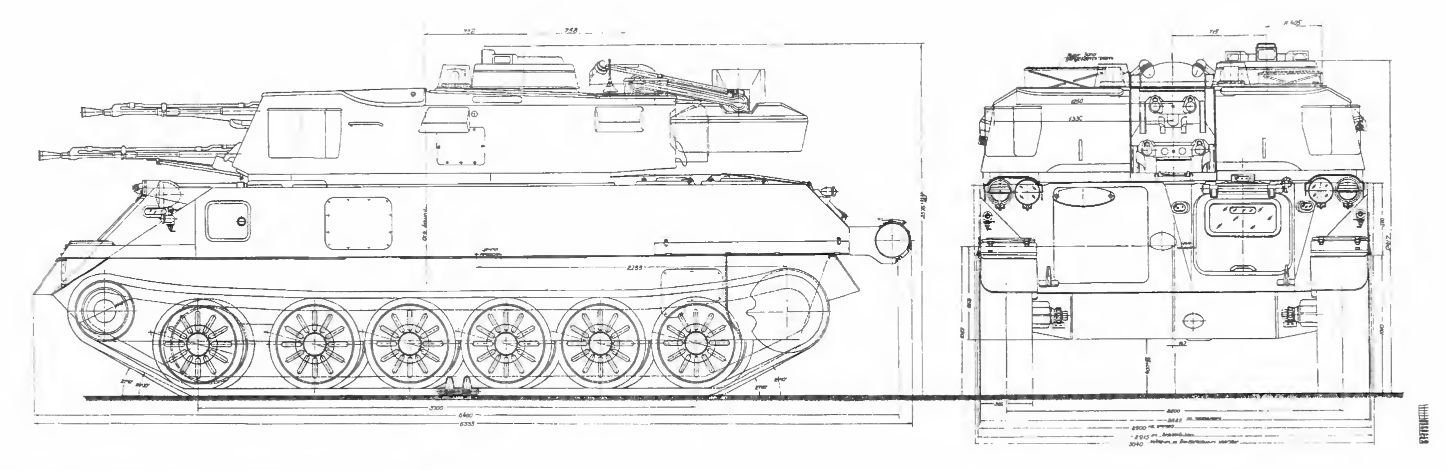
Всепогодная 23-мм счетверенная зенитная самоходная установка разрабатывалась в соответствии с Постановлениями СМ СССР от 17 апреля 1957 г., 6 июня и 24 июля 1958 г. Головным исполнителем по ЗСУ в целом являлось ОКБ-40 ММЗ Московского (областного) Совнархоза (главный конструктор Н.А. Астров). Разработкой приборного комплекса занималось ОКБ-357 Ленинградского Совнархоза (главный конструктор В.Э. Пиккель). Радиолокационную станцию сопровождения «Тобол» разрабатывало КБ тульского завода № 668 (главный конструктор Я.И. Назаров). Разработчиком счетверенной 23-мм автоматической зенитной пушки «Амур» являлось ОКБ-575 ГК СМ СССР по ОТ (главный конструктор Н.Е. Чудаков).



Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4.
Боевая масса – 19 т; экипаж – 4 чел.; оружие: автоматическая пушка – 4х23 мм; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 206 кВт (280 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Проект зенитной самоходной установки ЗСУ-23-4.



Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4.

В связи с тем, что при разработке комплекса его боевая масса возросла с 14 до 17,6 т, главному конструктору Н.А. Астрову пришлось отказаться от использования в конструкции силовой установки и ходовой части узлов и агрегатов самоходной артиллерийской установки СУ-85 и разработать специальные узлы. В августе 1958 г. на ММЗ были изготовлены два действующих макета для параллельной отработки на них пушки «Амур» и приборного комплекса «Тобол» до изготовления заводского образца. Опытный образец ЗСУ-23-4 для проведения заводских испытаний с имитирующим грузом был изготовлен ММЗ в марте 1959 г. В декабре 1959 г. были проведены заводские испытания опытного образца с пушкой «Амур» в объеме 2600 км пробега и 5300 выстрелов. Пушка была установлена в башне опытного образца, предназначенного для государственных испытаний. Боевая масса самоходной установки после доработки приборного комплекса и пушки «Амур» возросла до 19 т. Государственные испытания комплекса были проведены в период с 26 августа по 24 октября 1961 г. В ходе испытаний машина прошла 1490 км и было произведено 14194 выстрела. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 5 сентября 1962 г. 23-мм счетверенная зенитная самоходная установка комплекса «Шилка» была принята на вооружение. Ее серийное производство было организовано с 1964 по 1969 г. Начиная с 1966 г., гусеничную машину ГМ-575 изготавливали Мытищинский машиностроительный и Минский тракторный заводы, а окончательную сборку комплекса производил Ульяновский механический завод.

Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4 относилась к закрытому типу самоходных установок с кормовым расположением МТО. В средней части корпуса устанавливалась вращающаяся башня, в которой размещались счетверенная автоматическая 23-мм зенитная пушка АЗП-23 («Амур») с приводами наведения, радиолокационно-приборный комплекс поиска и наведения РПК-2 («Тобол»), боеприпасы и 3 члена экипажа. Вращающаяся башня большого диаметра (свыше 2700 мм) устанавливалась на шариковой опоре башни танка Т-54 (но повышенной точности изготовления).

В боевом отделении слева от пушки находилось рабочее место командира машины, справа – оператора дальности, а между ними – оператора поиска-наводчика. Наблюдение за полем боя командир осуществлял через перископические приборы, расположенные во вращающейся командирской башенке. В боевой обстановке механик-водитель использовал для наблюдения перископический прибор БМ-190 или два стеклоблока Б-1. Вне боевой обстановки механик-водитель обозревал местность через свой открытый люк или через ветровое стекло, расположенное в лючке броневой крышки люка механика-водителя.

23-мм счетверенная автоматическая зенитная пушка АЗП-23 (заводской индекс 2Б-У-653, индекс по номенклатуре ГАУ – 2А7) была разработана ленинградским ОКБ-575 на основании Постановления СМ СССР от 17 февраля 1959 г. Она состояла из основания, станины, верхней и нижней люлек, механизмов наводки и четырех автоматов с системами, обеспечивающими их работу. Основанием качающейся части АЗП-23 являлись две люльки, на каждой из которых было закреплено по два автомата. Параллельность стволов при качании люлек обеспечивала параллелограмная тяга, соединявшая обе люльки. Общая масса пушки составляла 4964 кг.

Каждый из четырех 23-мм автоматов пушки 2А7 представлял собой автоматическое оружие, в котором действие автоматики было построено на принципе использования энергии пороховых газов, отводимых через боковое отверстие в стенке ствола. По своему устройству все четыре автомата пушки были принципиально одинаковы, но правые автоматы несколько отличались от левых конструкцией деталей механизма подачи ленты и трубопроводами отвода охлаждающей жидкости в гидросистему. Ствол был жестко закреплен в ствольной коробке и при выстреле происходил откат всего автомата на 14–18 мм. Торможение отката и наката осуществлялось пружинными амортизаторами. Накат с выкатом автомата вперед происходил под действием возвратных пружин амортизаторов. Затвор – клиновой, с опусканием клина вниз. Подача снарядов – боковая, досылание – прямое, непосредственно из звена рассыпной металлической ленты. Питание автоматов снарядами – непрерывное. Темп стрельбы из четырех автоматов составлял 3600–4000 выстр./мин. Управление стрельбой – дистанционное, с помощью электроспусков. Подготовка автомата к стрельбе (отвод затворной рамы в заднее положение), перезаряжание в случае осечки при стрельбе, возвращение подвижных частей в переднее положение при стрельбе и по ее окончании осуществлялись с помощью механизма пневмоперезарядки. Спуск затворной рамы (то есть открытие огня) мог производить или командир установки, или оператор поиска. Количество автоматов, назначенных для стрельбы, а также количество выстрелов в очереди определял командир установки в зависимости от характера цели. Поражение малоскоростных целей (самолеты, вертолеты, парашютные десанты, наземные цели) производилось короткими очередями 3–5 или 5–10 выстрелов на ствол. Поражение скоростных целей (скоростные самолеты, ракеты) производилось короткими очередями 3–5 или 5–10 выстрелов на ствол, а при необходимости – длинными очередями до 50 выстрелов на ствол с перерывом между очередями 2–3 с. Независимо от типа очереди после 120–150 выстрелов на ствол делался перерыв на 10–15 с для охлаждения стволов.

Охлаждение стволов автоматов во время стрельбы осуществлялось жидкостной системой открытого типа с принудительной циркуляцией жидкости. В качестве охлаждающей жидкости в летнее время применялась вода, а в зимнее – НОЖ 65.

Наводка пушки 2А7 осуществлялась электрогидравлическими силовыми приводами следящего типа. Максимальная скорость вращения башни составляла 70 град./с, минимальная – 0,5 град./с. В автоматическом режиме максимальная скорость наводки пушки по углу возвышения составляла 60 град./с, минимальная – 0,5 град./с. Угол вертикальной наводки автоматов – от -(4°±30") до +(85°±30"). При стрельбе по наземным целям, а также при техническом обслуживании установки, в основном, применялся ручной способ наводки.

Боскомплект к пушке АЗП-23 размещался в четырех коробках в боковых передних отсеках башни и был отделен от экипажа вертикальной броневой перегородкой из двух щитов. Он состоял из 2000 выстрелов с осколочно-фугасно-зажигательно-трассирующими (ОФЗТ) и бронебойно-зажигательно-трассирующими (БЗТ) снарядами, снаряженных в 4 ленты. В снаряженной ленте после четырех выстрелов с ОФЗТ снарядами следовал выстрел с БЗТ снарядом. После каждого 40 выстрела в ленте находился один выстрел с размеднителем, который уменьшал омеднение канала ствола при стрельбе. Зенитной установке придавалась транспортно-заряжающая машина (ТЗМ), в которой имелось четыре коробки с 1000 выстрелами в каждой. Начальная скорость бронебойного снаряда составляла 970 м/с, ОФЗТ – 950 м/с.

Радиолокационный приборный комплекс РПК-2 (1А7), предназначавшийся для управления огнем пушки АЗП-23, размещался в приборном отсеке башни и состоял из радиолокационной станции 1РЛ33 и приборной части комплекса «Тобол». Радиолокационная станция позволяла обнаруживать и сопровождать воздушные цели, а также точно измерять их текущие координаты.

Радиолокационная станция 1РЛ33 работала в импульсном режиме в сантиметровом диапазоне волн и имела защиту от активных и пассивных помех. Обнаружение станцией воздушных целей осуществлялось при круговом или секторном (30–80°) поиске, а также в режиме ручного управления. Станция обеспечивала захват цели на автосопровождение на дальностях не менее 10 км при высоте полета 2000 м и не менее 6 км при высоте полета 50 м. Станция была смонтирована в приборном отсеке башни. Антенна станции размещалась на крыше башни. В нерабочем положении антенна автоматически складывалась и фиксировалась.

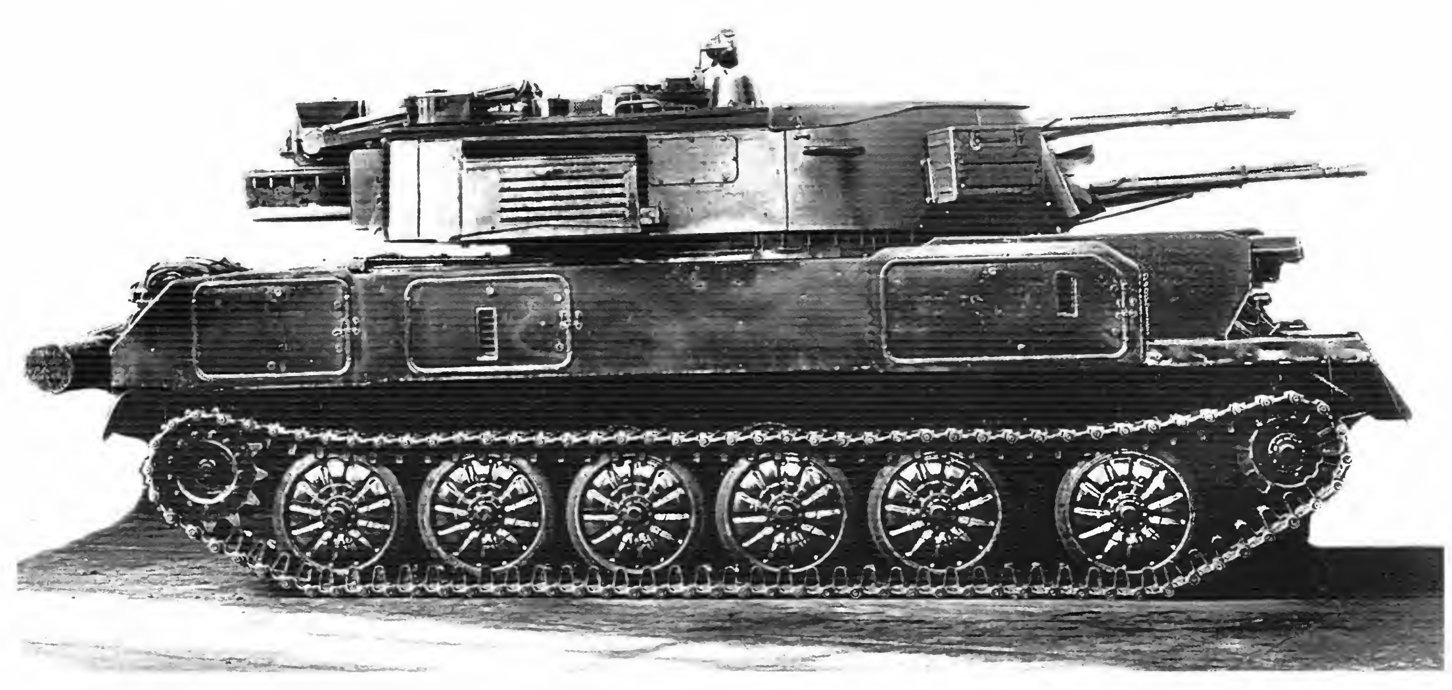
Приборная часть комплекса 1А7 состояла из счетно-решающего прибора, системы стабилизации и визирного устройства. Счетно-решающий прибор рассчитывал координаты встречи снаряда с целью и вырабатывал соответствующие упреждения. Система стабилизации при движении машины обеспечивала обнаружение, сопровождение цели и ведение огня по ней за счет стабилизации линии визирования и стабилизации линии выстрела с помощью гидроприводов ВН и ГН. В визирном устройстве панорамного типа имелись две самостоятельные оптические системы. Оптическая система основного визира обеспечивала наблюдение за целью во время работы РЛС, а также измерение угловых координат цели при выходе из строя в РЛС системы автосопровождения по угловым координатам. Оптическая система прицел-дублера предназначалась для наводки пушки при стрельбе по воздушной цели без радиолокационного приборного комплекса и при стрельбе по наземным целям.

Боевая высота стрельбы по воздушным целям, летящим со скоростью до 1620 км/ч, находилась в пределах от 100 м до 1500 м. Максимальная дальность стрельбы – 2500 м. Стрельба сходу была обеспечена при движении машины со скоростью до 25 км/ч.

Корпус и башня ЗСУ были сварены из 6 и 8 мм стальных броневых листов, обеспечивавших противопульную защиту. Амбразура пушки при ее максимальном угле возвышения частично прикрывалась подвижным броневым щитком.

В силовой установке использовался шестицилиндровый четырехтактный дизель В-6Р мощностью 206 кВт (280 л.с.) с жидкостной эжекционной системой охлаждения. Двигатель располагался поперек продольной оси корпуса машины. Емкость двух топливных баков составляла 521 л. В системе воздухоочистки применялся комбинированный двухступенчатый воздухоочиститель. Система подогрева двигателя комбинированная (жидкостная и газовая) с одновременным подогревом агрегатов трансмиссии горячей жидкостью от пускового подогревателя. Пуск дизеля осуществлялся с помощью электростартера СТ-721. При разряженных аккумуляторах пуск двигателя осуществлялся с помощью воздухопуска.

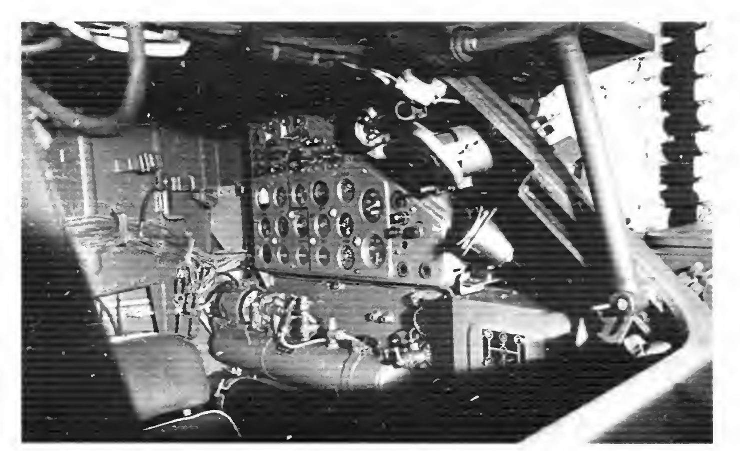
Механическая трансмиссия состояла из входного редуктора трансмиссии, многодискового главного фрикциона сухого трения стали по стали, коробки передач, двух ПМП с блокировочными фрикционами и двух однорядных шестеренчатых бортовых редукторов нагруженного типа. От входного редуктора трансмиссии через фрикционную муфту осуществлялся отбор мощности двигателя для приведения в действие генератора системы электропитания машины. Механическая, пятиступенчатая, с постоянным зацеплением шестерен, двухвальная, трехходовая коробка передач с инерционными синхронизаторами для высших передач имела комбинированную систему смазки. Для повышения надежности в работе и улучшения плавности зацепления в конструкции коробки передач были применены косозубые шестерни. Устройство двухступенчатых ПМП было аналогично устройству ПМП танка Т-55. Ленточные, плавающие, с двусторонним серводействием тормоза имели накладки из металлокерамики, работавшие в условиях сухого трения. Для более плотного прилегания к тормозным барабанам каждая тормозная лента была выполнена из трех частей, соединявшихся между собой шарнирами.



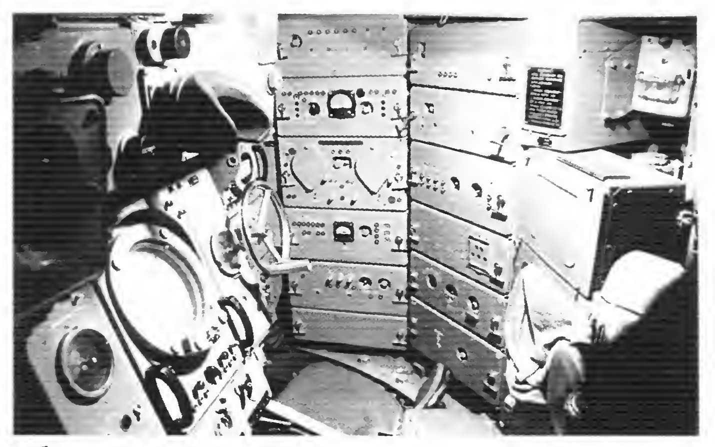
Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4 (вид на правый борт).



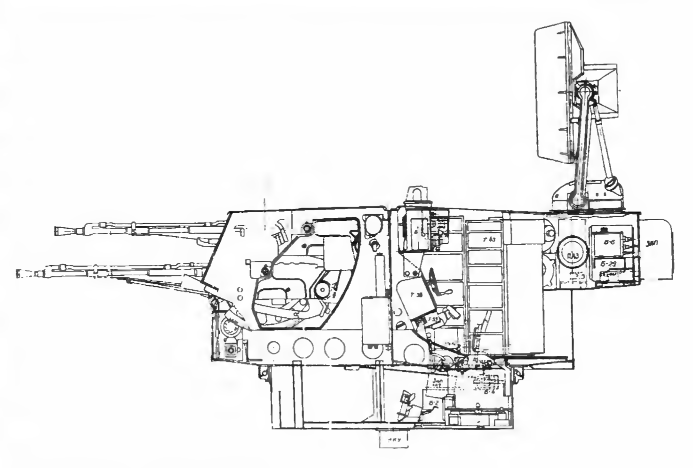
23-мм автомат пушки 2А7.



Рабочее место механика-водителя.



Рабочее место оператора поиска-наводчика.



Продольный разрез башни.

В ходовой части были применены мелкозвенчатые гусеницы с закрытым металлическим шарниром, индивидуальная торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидроамортизаторы и ограничители хода балансиров. Торсионные валы первых, пятых, и шестых узлов подвески имели на 4 мм больше диаметр, чем остальные. Гидроамортизаторы двухстороннего действия устанавливались на обоих первых, пятом левом и шестом правом узлах подвески. Направляющие колеса и опорные катки конструктивно были аналогичны соответствующим узлам гусеничного движителя плавающего танка ПТ-76. Пружинные ограничители (упоры) хода балансиров были установлены на первых и шестых узлах подвески.

Система первичного электропитания (СЭП) обеспечивала все потребители ЗСУ электроэнергией. Основными элементами системы электропитания являлись: агрегат питания, комплект блока преобразователя, четыре аккумуляторные батареи, аппаратура управления и контроля. Основу агрегата питания составляли одновальный газотурбинный двигатель ДГ4М-1 мощностью 52 кВт (70 л.с.) и генератор постоянного тока ПГС2-14А с регулятором напряжения РН-212. Генератор через редуктор СЭП получал вращение или от ГТД СЭП (на позиции или во время стоянки), или от дизеля В-6Р самоходной установки (при движении установки). Устройство редуктора допускало одновременную работу обоих двигателей. Электрическая бортовая сеть – двухпроводная по постоянному напряжению с заземлением средней точки и трехпроводная по переменному напряжению. Напряжение сети при неработающем двигателе составляло 48 В, при работающем – 55 В.

Внешняя связь осуществлялась через коротковолновую радиостанцию Р-123, внутренняя – через ТПУ Р-124 на четыре абонента.

Машина была оснащена приборами ночного видения, навигационной аппаратурой ТНА-2, системой ПАЗ, унифицированным автоматическим противопожарным оборудованием трехкратного действия и тремя ручными огнетушителями ОУ-2. Максимальная скорость машины по шоссе составляла 50 км/ч, а запас хода по топливу достигал 450 км.

База самоходной установки ЗСУ-23-4 была использована для создания самоходной пусковой установки 2П25М и самоходной установки разведки и наведения 1С91М1 зенитного ракетного комплекса 2К12 «Куб».

Зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4 различных модификаций экспортировалась в другие страны и успешно применялась в боевых действиях на Ближнем Востоке, во Вьетнаме, Афганистане и в районе Персидского залива.

Зенитная самоходная установка БТР-40А с ЗТПУ-2 предназначалась для борьбы со средствами воздушного нападения противника. Состояла на вооружении зенитных подразделений, организационно входивших в состав танковых или мотострелковых дивизий. Была создана на базе колесного бронетранспортера БТР-40 в 1950 г. конструкторским бюро ГАЗ под руководством В.А. Дедкова. Ведущим конструктором машины был М.Д. Баженов. Установка была принята на вооружение приказом военного министра СССР в 1951 г. и с 1952 г. серийно выпускалась на Горьковском автозаводе.

Зенитная турельная спаренная установка 14,5-мм пулеметов КПВ размещалась в кормовой части корпуса БТР-40А и предназначалась для борьбы с самолетами противника на высотах до 2000 м и уничтожения наземных легкобронированных целей на дальностях до 1000 м. Кроме того, установка могла использо-



Зенитная самоходная установка БТР-40А с ЗТПУ-2.
Боевая масса – 5,6 т; экипаж – 4 чел.; оружие: 2 пулемета – 14,5 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 58 кВт (78 л.с.); максимальная скорость – 75 км/ч.



Зенитная самоходная установка БТР-40А (вид на левый борт).

ваться для поражения скопления живой силы, находившейся за легкими укрытиями полевого типа. Автоматика 14,5-мм зенитного пулемета была основана на использовании энергии отдачи при коротком (30 мм) ходе ствола. Пулеметы КПВ устанавливались на люльке справа и слева. Питание пулеметов патронами при стрельбе производилось из металлических лент. Лента на 150 патронов составлялась из отдельных кусков на 10 патронов каждый. Боекомплект к пулеметам составлял 1200 патронов. Начальная скорость полета пули Б-32 составляла 990 м/с, а пули БЗТ – 1000 м/с. Расчет спаренной зенитной турельной пулеметной установки (ЗТПУ-2) состоял из наводчика и двух заряжающих. Максимальный угол возвышения установки составлял 90°, склонения – 5°. Наводка установки на цель осуществлялось с помощью механического ручного привода. Для стрельбы по наземным целям использовался телескопический прицел ОП-1-14, по воздушным целям – коллиматорный прицел ВК-4.

Спаренная установка благодаря высокому темпу стрельбы (1100 выстр./мин) позволяла обстреливать цели, летящие со скоростями до 200 м/с. Боевая скорострельность пулеметов установки – 300 выстр./мин.

Конструкция броневого корпуса, узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии, ходовой части, электрооборудования и средств связи зенитной самоходной установки были, в основном, аналогичны конструкции соответствующих узлов и агрегатов бронетранспортера БТР-40.

Самоходная установка с ЗТПУ-2 имела сопоставимые с бронетранспортером БТР-40 показатели защищенности и подвижности.

В 1955 г. была разработана зенитная установка БТР-40А, приспособленная для движения по железной дороге. В передней и кормовой частях машины на откидывавшихся рычагах были закреплены две оси, на концах которых на подшипниках устанавливались стальные катки с ребордами. Установка дополнительного оборудования увеличивала боевую массу машины на 520 кг. Движение осуществлялось за счет силы трения между ведущими пневматическими колесами и рельсами. Подготовка ЗСУ для движения по рельсам составляла 3–5 мин. Скорость движения достигала 50 км/ч.

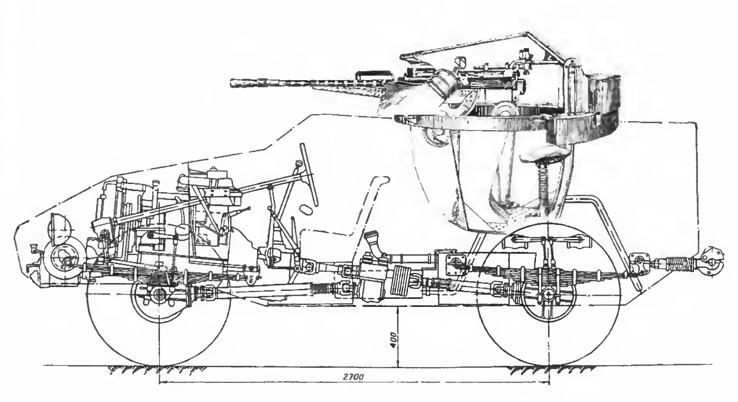
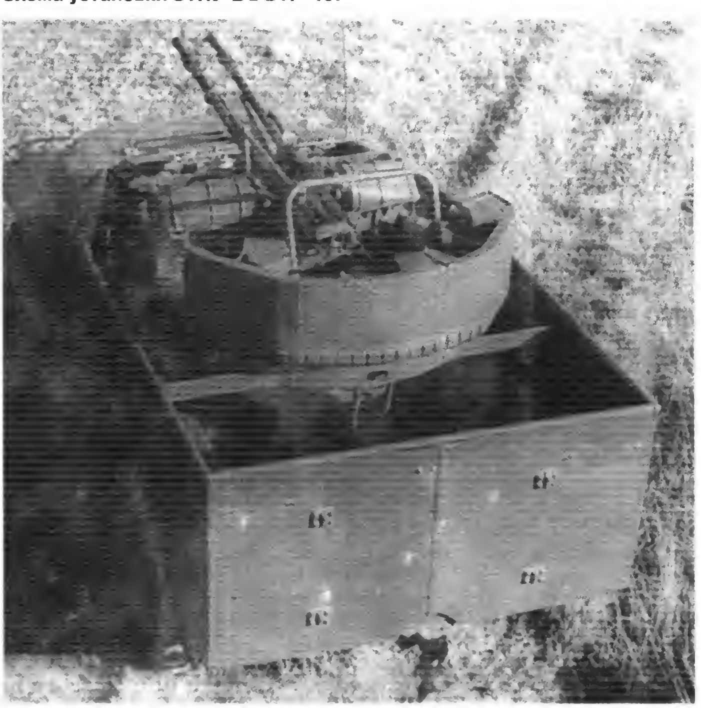


Схема установки ЗТПУ-2 в БТР-40.



Зенитная самоходная установка БТР-40А (вид сверху).



Зенитная самоходная установка БТР-40А, приспособленная для движения по железной дороге.

Зенитная самоходная установка БТР-152А с ЗТПУ-2 предназначалась для борьбы со средствами воздушного нападения противника. Состояла на вооружении зенитных подразделений, организационно входивших в состав танковых или мотострелковых дивизий. Самоходная установка была создана на базе колесного бронетранспортера БТР-152 конструкторским бюро ЗИС (Московского автомобильного завода им. И.В. Сталина) и принята на вооружение в 1951 г. приказом военного министра СССР. Серийное производство зенитной самоходной установки было организовано на этом заводе в 1952–1955 гг. Всего было выпущено 719 машин. Эта же установка, разработанная на базе бронетранспортера БТР-152В1, выпускалась в 1955–1957 гг. под маркой БТР-152Е. Всего было изготовлено 160 машин данной модификации. Конструкция и характеристики спаренной 14,5-мм зенитной турельной пулеметной установки ЗТПУ-2 были аналогичны той, что устанавливалась на зенитной самоходной установке БТР-40А. Расчет установки состоял из наводчика и двух заряжающих. В машине было предусмотрено 10 посадочных мест для экипажа и десанта.

Конструкция броневого корпуса, узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии, ходовой части, электрооборудования и средств связи зенитной самоходной установки были, в основном, аналогичны конструкции соответствующих узлов и агрегатов бронетранспортера БТР-152.

Самоходная установка с ЗТПУ-2 имела сопоставимые с бронетранспортером БТР-152 показатели защищенности и подвижности.



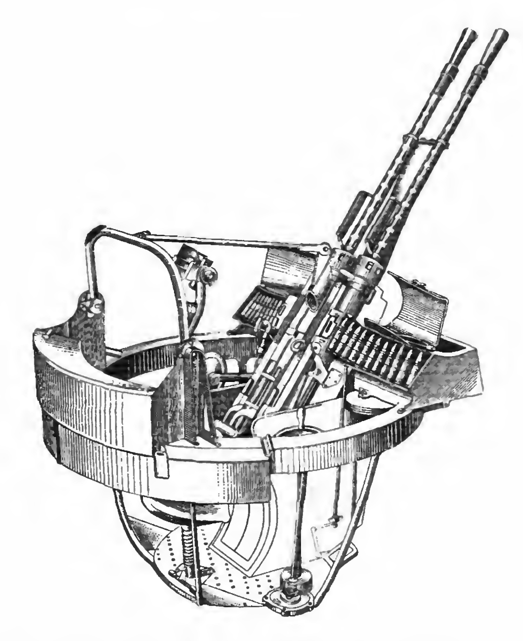
Зенитная самоходная установка БТР-152А (вид сверху).



Зенитная самоходная установка БТР-152А с ЗТПУ-2.
Боевая масса – 8,6 т; боевой расчет – 10 чел.; оружие: 2 пулемета – 14,5 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 75 км/ч.



Зенитная самоходная установка БТР-152Е.



14,5-мм спаренная зенитная пулеметная установка.



Зенитная самоходная установка БТР-152Е (вид на правый борт).

4.4.2. Опытные самоходные установки

Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-2 была разработана конструкторским бюро ОКБТ ЛКЗ в 1955 г. на базе гусеничного бронетранспортера БТР-50П. Опытный образец прошел испытания на НИИБТ полигоне ГБТУ (Кубинка) и НИА полигоне ГАУ (ст. Донгузская) со 2 января по 10 мая 1956 г. в объеме 1500 км пробега и 14880 выстрелов. На вооружение самоходная установка не принималась и в серийном производстве не состояла. Экипаж самоходной установки состоял из 5 человек.

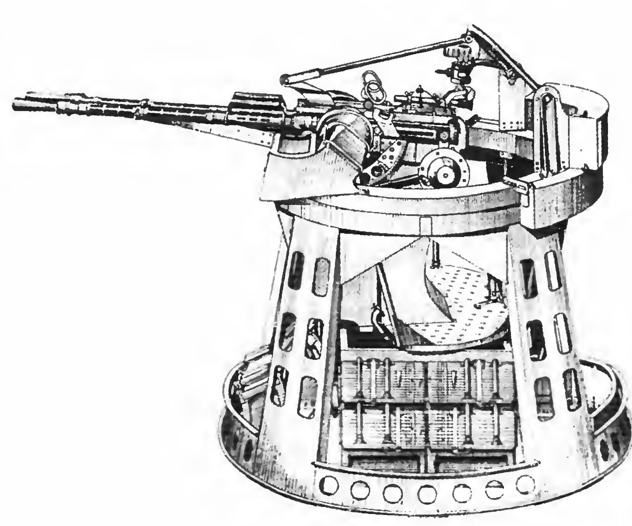
Спаренная зенитная турельная пулеметная установка ЗТПУ-2 состояла из двух 14,5-мм пулеметов КПВТ и крепилась к конусообразной тумбе установленной в десантном отделении. Расстояние между осями пулеметов – 180 мм. Тумба состояла из верхнего и нижнего кольцевых поясов, соединенных между собой четырьмя симметрично расположенными стойками. Нижний пояс тумбы болтами крепился к опорам, приваренным к днищу корпуса машины. К верхнему поясу было приварено основание нижнего погона опоры установки. Для увеличения устойчивости тумбы при стрельбе ее передние стойки были соединены с верхним лобовым листом корпуса съемными распорками. Расчет установки состоял из наводчика и двух заряжающих. Углы наводки спаренной установки составляли от –3°20' до +91°. Механизмы наводки установки имели ручные приводы. Угловые скорости наводки по вертикали находились в пределе от 7,5 до 37,5 град./с, по горизонту – от 6°50' до 46°30' в секунду. Боекомплект к установке составлял 1280 патронов, причем 320 патронов (4 снаряженных ленты) находились непосредственно на установке в специальных ящиках. Остальные патроны находились в 12 магазинах. Для стрельбы по воздушным целям использовался коллиматорный прицел ВК-4 с под-



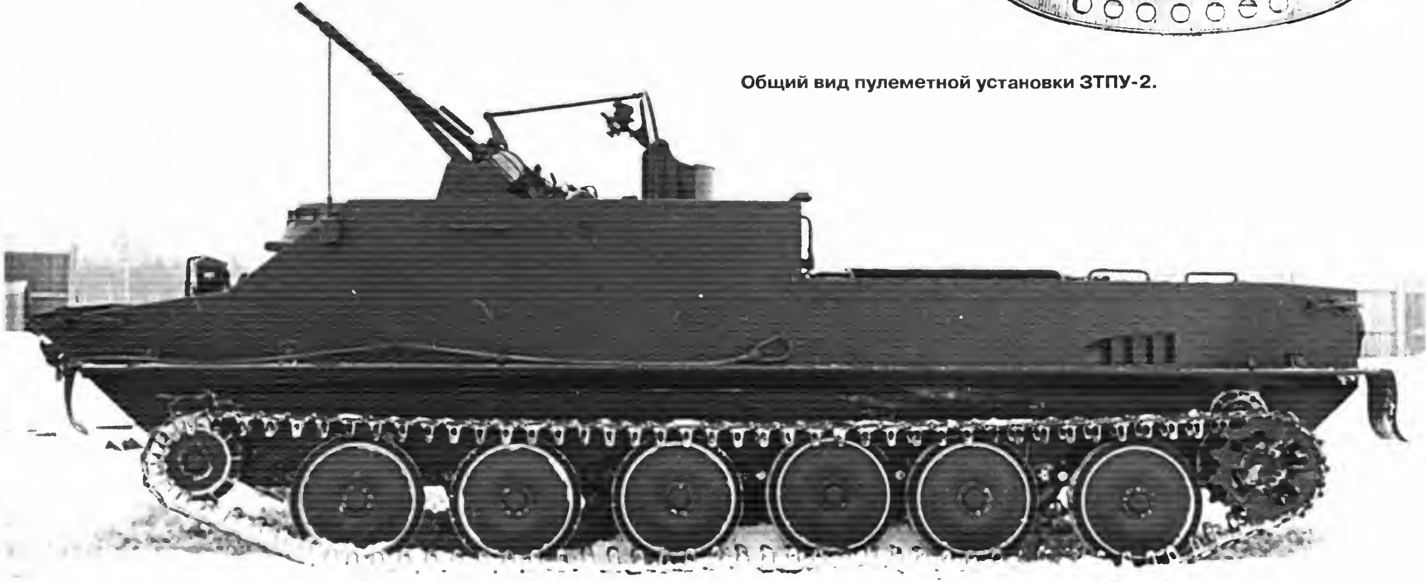
Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-2. Вид сзади.



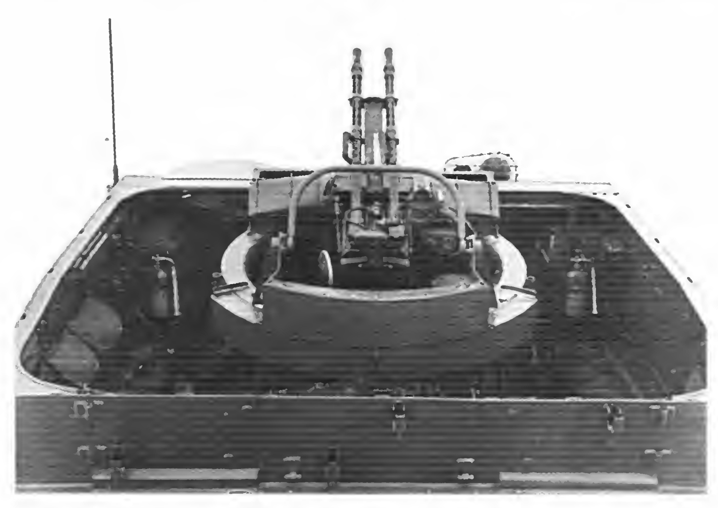
Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-2.
Боевая масса – 13,6 т; экипаж – 5 чел., десант – 6 чел.; оружие: 2 пулемета – 14,5 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 44 км/ч, на плаву – 10 км/ч.



Общий вид пулеметной установки ЗТПУ-2.



Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-2. Вид на левый борт.



Пулеметная установка ЗТПУ-2. Вид сверху сзади.

светкой, по наземным целям – телескопический прицел ОП-1-14. Кнопка электроспуска пулеметов находилась в рукоятке маховика поворотного механизма установки. Кроме того, имелся дублирующий ножной спуск. Установка обеспечивала эффективное ведение огня по воздушным целям, летящим со скоростью до 600 км/ч на высотах от 500 до 1000 м. Боевая скорострельность составляла 484 выстр./мин. В комплект установки входило 4 запасных ствола, которые находились в боевом отделении. Замена горячих стволов на холодные производилась в течение 45 с.

Узлы и механизмы зенитной турельной пулеметной установки не претерпели изменений по сравнению с узлами и механизмами серийной ЗТПУ-2. Установка была простой по устройству и эксплуатации, но малая дальность эффективного огня, недостаточные скорости наводки и быстрая утомляемость заряжающих послужили причиной отказа от организации ее серийного производства.

Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-4 предназначалась для борьбы с пикирующими и штурмующими самолетами, а также для поражения легкобронированных наземных целей и живой силы противника. Разработка на базе гусеничного бронетранспортера 14,5-мм счетверенной зенитной пулеметной установки, обладавшей высокой подвижностью и огневой маневренностью, была задана ОКБТ ЛКЗ (главный конструктор Ж.Я. Котин.) весной 1953 г. В рамках ОКР были изготовлены три опытных образца – один в 1955 г. для заводских и два – в 1956 г. для государственных (полигонных) испытаний. Большие усилия на приводах наведения усложняли удержание цели в поле зрения прицела и не обеспечивали эффективное поражение средств воздушного нападения противника. Проведение дальнейших работ по данной теме были признаны нецелесообразными.



Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-4.
Боевая масса – 13,8 т; экипаж – 4 чел.; оружие: 4 пулемета – 14,5 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 44 км/ч, на плаву – 10 км/ч.

Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-4 была создана на базе плавающего гусеничного бронетранспортера БТР-50П. В десантном отделении БТР на специальном основании (тумбе) была смонтирована 14,5-мм счетверенная зенитная пулеметная установка ЗТПУ-4 конструкции ОКБ-43. Эта установка являлась дальнейшим развитием спаренной установки ЗТПУ-2 в отношении повышения ее эффективности. За счет дополнительной установки двух пулеметов КПВТ темп стрельбы установки был увеличен с 1100 до 2200 выстр./мин. Установка позволяла обстреливать цели, летящие со скоростями до 1080 км/ч. В связи с увеличением энергии отдачи были усилены основание и вертлюг установки. Боекомплект возрос до 2400 патронов. При боевой массе 13,8 т зенитная самоходная установка развивала скорость до 44 км/ч.

Конструкция броневого корпуса, узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии, ходовой части, электрооборудования и средств связи зенитной самоходной установки были, в основном, аналогичны конструкции соответствующих узлов и агрегатов бронетранспортера БТР-50П.



Зенитная самоходная установка БТР-50П с ЗТПУ-4 при преодолении водной преграды.



Полигонные испытания зенитной самоходной установки БТР-50П с ЗТПУ-4. Стрельба ночью при преодолении водной преграды.

Зенитная самоходная установка ЗСУ-37-2 зенитного артиллерийского комплекса 2А1 «Енисей» была разработана в 1959 г. конструкторским бюро Уралмашзавода Свердловского совнархоза (главный конструктор Г.С. Ефимов) на базе самоходной установки СУ-100П. ОКР по созданию ЗСУ, предназначенной для зенитного прикрытия войск в местах сосредоточения и в движении от средств воздушного нападения на высотах от 100 до 3000 м, была задана Постановлениями СМ СССР от 17 апреля 1957 г. и 6 июня 1958 г. по ТТТ ГАУ и ГБТУ от 21 июня 1958 г. Разработка сдвоенной 37-мм автоматической пушки «Ангара» была поручена Государственному союзному ОКБ-43 ГКОТ СМ СССР (главный конструктор Н.И. Айзенберг), а приборного комплекса – НИИ-20 ГКОТ СМ СССР (главный конструктор М.М. Косичкин). Эскизно-технический проект ЗСУ был утвержден 17 июля 1958 г. В марте 1959 г. были изготовлены два опытных образца базового шасси ЗСУ, предназначенных для заводских и государственных испытаний. Базовое



Зенитная самоходная артиллерийская установка ЗСУ-37-2 комплекса «Енисей».
Боевая масса – 25,5 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пушка – 2х37-мм автоматическая; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 64 км/ч.

шасси ЗСУ имело заводское обозначение «Объект 119». В июне–сентябре 1959 г. были проведены испытания 37-мм зенитного автомата. В феврале 1960 г. были завершены заводские испытания опытного образца в объеме 3000 км пробега. По результатам испытаний в конструкцию приводов наведения были внесены изменения, направленные на повышение точности и стабильности поражений цели. В конце ноября 1961 г. были завершены государственные испытания комплекса. Зенитная самоходная артиллерийская установка ЗСУ-37-2 на вооружение не принималась. Было изготовлено два опытных образца.

Зенитная самоходная артиллерийская установка полузакрытого типа была разработана по компоновочной схеме с кормовым расположение боевого отделения. В передней части корпуса располагалось трансмиссионное отделение. За ним справа размещалось отделение силовой установки, а слева – отделение управления. В отделении управления располагалось рабочее место механика-водителя. В крыше над отделением управления имелся входной люк, закрывавшийся броневой крышкой. Для наблюдения за местностью перед люком механика-водителя были установлены призменные смотровые приборы ТПВ. При вождении машины в ночных условиях вместо левого смотрового прибора мог устанавливаться прибор ночного видения ТВН-1. Между отделениями управления и силовой установки была установлена перегородка с закрепленным на ней, на расстоянии, экраном. В отделении силовой установки был установлен двигатель, справа от которого находился блок системы охлаждения с вентилятором и масляный бак системы смазки двигателя.

В кормовой части корпуса машины на шариковой опоре была установлена вращающаяся башня, в которой размещались сдвоенная автоматическая 37-мм зенитная пушка с приводами наведения, радиолокационный комплекс, боеприпасы и 3 члена экипажа.

37-мм спаренная зенитная пушка КЛ-372 «Ангара» (2А12) конструкции ОКБ-43 имела систему стабилизации 2Э4, позволявшую вести стрельбу при движении по целине со скоростью 20-25 км/ч. При этом вероятность поражения цели на высотах до 500 м составляла 0,6. Пушка состояла из сдвоенных 37-мм автоматов 500ПА (2А11), разработанных в ОКБ-16 (главный конструктор А.Э. Нудельман). Питание автомата 2А11 – ленточное, охлаждение ствола – жидкостное. Темп стрельбы из двух автоматов составлял 1000–1200 выстр./мин. Эксплуатационный режим стрельбы – непрерывная очередь до 150 выстрелов на ствол, перерыв 30 с (воздушное охлаждение), продолжение стрельбы до израсходования боекомплекта, который составлял 540 выстрелов. Начальная скорость снаряда массой 740 г составляла 1000 м/с. Скорость наведения по горизонту электрогидравлическим приводом следящего типа находилась в пределах от 0,2 до 60 град./с, а по вертикали – от 0,15 до 40 град./с. Максимальный угол возвышения пушки – 87°. Максимальная дальность обнаружения цели с помощью помехозащищенного радиолокационно-приборного комплекса «Байкал» (1А11), разработанного НИИ-20, была не менее 25 км. Дальность автосопровождения цели (типа самолета МиГ-17) составляла 20 км. Скорость сопровождения цели по дальности была 660 м/с. Радиолокационная станция 1РЛ34 комплекса 1А11 работала в сантиметровом диапазоне волн – около 3 см. Антенна радиокомплекса поиска и наведения имела независимое вращение и самостоятельную систему стабилизации. Для обеспечения работы комплекса «Байкал» и спаренной пушки «Ангара» в машине устанавливался газотурбинный агрегат электропитания.

Корпус и башня имели противопульное бронирование, которое обеспечивало защиту от 7,62-мм бронебойных пуль Б-32 с дистанции 400 м.

В отделении силовой установки вдоль продольной оси корпуса размещался четырехтактный двенадцатицилиндровый дизель В-105 мощностью 294 кВт (400 л.с.), который через главный фрикцион сухого трения соединялся с двухпоточным механизмом передач и поворота. В конструкции однорядных бортовых редукторов были применены косозубые шестерни. В ходовой части применялись индивидуальная торсионная подвеска с гидроамортизаторами на крайних узлах подвески, гусеницы с РМШ, 12 двухдисковых опорных катков с наружной амортизацией и 6 поддерживающих катков, из которых 4 были однорядными и 2 – двухрядными.



Зенитная самоходная артиллерийская установка ЗСУ-37-2 комплекса «Енисей» (эскиз).



Зенитная самоходная артиллерийская установка ЗСУ-37-2 комплекса «Енисей» (вид на левый борт). Эскиз.



Зенитная самоходная артиллерийская установка ЗСУ-57-2 зенитного артиллерийского комплекса «Днепр».
Боевая масса – 30 т; экипаж – 6 чел.; оружие: пушка – 2х57-мм автоматическая; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.

Зенитная самоходная артиллерийская установка ЗСУ-57-2 («Объект 520») зенитного артиллерийского комплекса «Днепр» являлась опытным образцом серийно выпускавшейся самоходной установки ЗСУ-57-2, оснащенной радиооптическим комплексом «Десна» и пушкой «Березина». Данная ОКР, заданная Постановлениями СМ СССР от 17 апреля 1957 г., 6 июня 1958 г. и 24 июля 1958 г., проводилась для повышения эффективности стрельбы ЗСУ с места и в движении. Головным исполнителем по ЗСУ в целом являлся завод № 174 Омского совнархоза (главный конструктор А.Е. Сулин). Создание пушки было поручено заводу № 1001 ГКОТ СМ СССР (главный конструктор Н.Ф. Куприянов), а приборного комплекса – заводу № 524 Удмуртского совнархоза (главный конструктор И.Л. Кезтис). Разработка технического проекта ЗСУ была завершена в декабре 1957 г. Опытный образец без приборного комплекса был изготовлен в конце 1958 г. и в январе–феврале 1959 г. были проведены его заводские испытания, в ходе которых был выявлен ряд недостатков по пушке «Березина» и приводам наведения. Во втором квартале 1959 г. были изготовлены 5 образцов ЗСУ для проведения государственных испытаний. В связи с затянувшейся доработкой заводом № 524 радиооптического комплекса «Десна» и расширением объема работ по созданию зенитных артиллерийских комплексов «Шилка» и «Енисей» Постановлением СМ СССР от 4 июля 1959 г. дальнейшие работы по созданию ЗСУ комплекса «Днепр» были прекращены.

Опытная зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 отличалась от серийной машины, прежде всего, установкой малогабаритного радиооптического комплекса «Десна» и 57-мм спаренной автоматической зенитной пушки «Березина».

Радиооптический комплекс «Десна» обеспечивал обнаружение воздушных целей в пределах видимости и автосопровождение цели на дальностях до 15 км.

57-мм спаренная автоматическая зенитная пушка «Березина» обеспечивала поражение воздушных средств нападения противника, летящих на высотах до 5000 м. Темп стрельбы пушки составлял 200–240 выстр./мин. Начальная скорость снарядов массой 2,8 кг достигала 1000 м/с. В боекомплект к автоматической пушке входили 260 унитарных выстрела.

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи существенных изменений по сравнению с базовой установкой ЗСУ-57-2 не имели.

Зенитная самоходная установка ЗИС-152Д с ЗТПУ-4 предназначалась для поражения самолетов, легкобронированных наземных целей и живой силы противника. Она была разработана в 1955 г. на базе колесного бронетранспортера БТР-152. На вооружение не принималась. Было изготовлено два опытных образца.

Зенитная турельная счетверенная пулеметная установка ЗТПУ-4 являлась дальнейшим развитием спаренной установки ЗТПУ-2. Темп стрельбы установки – 2200 выстр./мин. Она по-



Зенитная самоходная установка ЗИС-152Д с ЗПТУ-4.
Боевая масса – 8,6 т; экипаж 5 чел.; оружие: 4 пулемета – 14,5 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 75 км/ч.

зволяла обстреливать цели, летящие со скоростями до 1080 км/ч. В связи с увеличением энергии отдачи были усилены тумба и вертлюг установки. Боекомплект был увеличен до 2000 патронов. При боевой массе 8,6 т зенитная самоходная установка развивала скорость до 75 км/ч.

Конструкция броневого корпуса, узлов и агрегатов силовой установки, трансмиссии, ходовой части, электрооборудования и средств связи зенитной установки были в основном аналогичны конструкции соответствующих узлов и агрегатов бронетранспортера БТР-152.

Зенитная самоходная установка ЗИС-152Д имела сопоставимые с бронетранспортером БТР-152 показатели защищенности и подвижности. Полигонные испытания показали, что ЗСУ являлась мощным средством борьбы с низколетящими средствами воздушного нападения противника. Однако стрельба из счетверенной установки была затруднена вследствие увеличения усилия на ручных приводах наведения. Дальнейшего развития машина не получила.



Зенитная самоходная установка ЗИС-152Д с ЗПТУ-4 (вид сзади слева).

Зенитная самоходная установка ЗИС-152Д (вид на левый борт).

4.5. Машины зенитно-ракетных комплексов

Краткая история развития

Процесс совершенствования авиационной техники привел к созданию в 50-е гг. XX века качественно новых самолетов с практическим потолком полета до 17 км, максимальными скоростями полета свыше 1200 км/ч и высокими маневренными характеристиками. К борьбе с такой авиацией зенитная артиллерия оказалась малоприспособленной, что подтвердили итоги войны в Корее в 1950–1953 гг. Дополнительным мощным толчком к совершенствованию ПВО сухопутных войск послужило появление ядерного оружия, которым стали оснащаться не только самолеты стратегической, но и тактической авиации. Складывалась ситуация, когда любая воздушная цель, идущая на большой высоте, должна была расцениваться как потенциальный носитель ядерного оружия, таящий угрозу поражения войск и объектов. Реакцией на сложившуюся ситуацию стало появление в середине 50-х гг. в наиболее развитых странах Запада (США, Великобритания, Франция) и в СССР зенитных ракетных комплексов (ЗРК). Наступал период приоритета в ПВО СВ зенитного ракетного оружия и более совершенных радиоэлектронных средств обеспечения боевого применения этого оружия.

Для обеспечения прикрытия войск в различных условиях боевых действий зенитные ракетные комплексы ПВО СВ должны были развертываться в течение 5–10 мин. Поэтому возникла необходимость разработки для войск ПВО СВ специальных – высокомобильных и достаточно эффективных – противосамолетных ЗРК, способных работать как по целеуказанию от средств разведки воздушного противника, так и при самостоятельном поиске и обнаружении воздушных целей. Для этого в составе войсковых ЗРК было признано целесообразным иметь не только средства (РЛС) сопровождения целей и наведения зенитных управляемых ракет (ЗУР), но и собственные радиолокационные станции обнаружения целей. Кроме того, для обеспечения полной автономности и высокой мобильности войсковых ЗРК очень важно было обеспечить хорошую подвижность всех их основных элементов (РЛС обнаружения, РЛС наведения, пусковых установок с размещенными на них ЗУР) путем их компоновки преимущественно на гусеничных машинах, оснастить эти машины аппаратурой навигации, а располагаемые на них элементы ЗРК – аппаратурой топопривязки и взаимного ориентирования, оборудовать все основные элементы ЗРК средствами телекодовой радиосвязи для обмена между ними командной и технической информацией, а также максимально автоматизировать все операции на них, в том числе по переводу из походного положения в боевое и наоборот, по функциональному контролю и взаимосвязанной боевой работе.



Самоходные пусковые установки 2П24 ЗРК 2К11 «Круг».

Для прикрытия основных объектов фронта (командных пунктов, пунктов управления, ракетных баз, резервов и др.) от средств воздушного нападения противника предполагалось иметь соединение ЗРК большой дальности, объектов армии – соединение ЗРК средней дальности, войск дивизии – часть ЗРК малой дальности, полка – подразделение зенитных пушечных комплексов с различными средствами орудийной наводки и батальона – подразделение переносных ЗРК.

По поручению НТК ГАУ в 1957 г. НИИ-3 разработало ТТТ к войсковым зенитным ракетным комплексам большой и средней дальности – «Круг» и «Куб» соответственно.

ЗРК «Круг» (2К11) предназначался для уничтожения целей, летящих со скоростью до 2160 км/ч на высотах от 3000 до 23 500 м и дальностях до 45 000 м. Вероятность поражения цели типа фронтового бомбардировщика одной ЗУР на высотах до 20 000 м должна была составлять не менее 0,8. Цель типа истребитель должна была обнаруживаться на дальностях до 115 км.

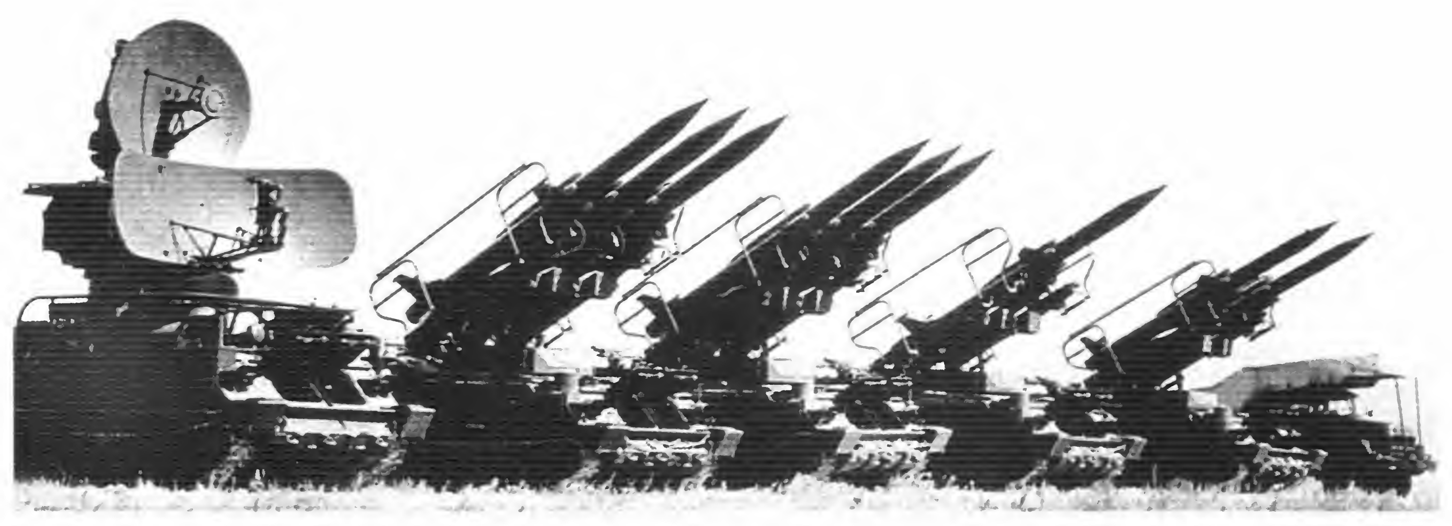
Основным подразделением ЗРК «Круг» был зенитный ракетный дивизион, в состав которого входили 3 батареи в каждой по три пусковых установки 2П24 и станция наведения 1С32, взвод управления со станцией обнаружения целей 1С12 и кабиной приема целеуказаний комплекса боевого управления К-1 «Краб».

ОКР по созданию ЗРК «Круг» была задана Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 15 февраля 1958 г. Проектирование комплекса в целом и изготовление опытного образца было поручено НИИ-20 ГКРЭ. Главным конструктором комплекса был назначен В.П. Ефремов. Станцию обнаружения и целеуказания 1С12 разрабатывал НИИ-208 ГКРЭ (главный конструктор станции В.В. Райзберг), станцию наведения ракет 1С32 – НИИ-20 ГКРЭ (главный конструктор станции И.М. Дризе), пусковую установку 2П24 и ЗУР 3М8 – ОКБ-8 ГКАТ (главный конструктор установки и ракеты Л.В. Люльев).

Гусеничные машины для ракетного комплекса разрабатывались в Свердловске в КБ Уралмашзавода под руководством Г.С. Ефимова и в Омске в КБ завода № 174. Базовой машиной для размещения пусковой установки являлись самоходно-артиллерийская установка СУ-100П («Объект 123» – Уралмашзавода) и ЗСУ-57-2 («Объект 550» – завод № 174), станции обнаружения и целеуказания – ЗСУ-57-2 («Объект 551» – завод № 174), станции наведения ракет – СУ-100П («Объект 124» – Уралмашзавода). Ведущим инженером по разработке базовых машин «Объект 123» и «Объект 124» был В.М. Пьянков.

РЛС наведения автоматически отрабатывала информацию по целеуказанию от станции обнаружения цели и производила поиск цели. После обнаружения цели осуществлялся ее захват на автосопровождение. Наведение ЗУР производилось по радиокомандам.

Первый опытный образец комплекса «Круг» был изготовлен в конце 1962 г. В период с февраля 1963 г. по июнь 1964 г. на 11-м Государственном полигоне (ст. Эмба) были проведены го-



Зенитно-ракетный комплекс 2К12 «Куб».

сударственные испытания ЗРК «Круг». За время испытаний был произведен пуск 41 ракеты, включая 24 ракеты в боевой комплектации. Постановлением СМ СССР от 26 октября 1964 г. комплекс «Круг» был принят на вооружение войск ПВО СВ. Все боевые средства комплекса «Круг» имели встроенные автономные источники электроснабжения на базе газотурбинных агрегатов, которые были специально разработаны для этого комплекса.

Практически одновременно с началом создания ЗРК «Круг» началось проектирование ЗРК «Куб» (2К12), который предназначался для защиты войск, в основном танковых дивизий, от самолетов и вертолетов противника, летящих на средних и малых высотах.

ОКР по разработке комплекса была задана Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 13 июля 1958 г. Разработка этого высокомобильного ЗРК была поручена ОКБ-15 ГКАТ (главный конструктор В.В. Тихомиров).

ЗРК «Куб» разрабатывался в составе следующих боевых средств: самоходной установки разведки и наведения 1С91; самоходной пусковой установки 2П25; зенитной управляемой ракеты 3М9, а также транспортных, транспортно-заряжающих машин и автомобильных станций для контроля, обслуживания и ремонта боевых средств ЗРК «Куб».

Самоходную установку разведки и наведения разрабатывало ОКБ-15 ГКАТ (главный конструктор А.А. Растов). Самоходную пусковую установку создавало ОКБ-203 ГКАТ (главный конструктор А.И. Яскин). Зенитную управляемую ракету для комплекса было поручено разрабатывать КБ-82 завода № 134 ГКАТ (главный конструктор А.Л. Ляпин). Гусеничные машины для боевых средств комплекса создавались в ОКБ-40 Мытищинского машиностроительного завода (главный конструктор Н.А. Астров).

Работы по созданию ЗРК «Куб» проводились до начала 1965 г. и в январе этого года он был предъявлен на государственные испытания. Они проводились на Донгузском полигоне с января 1965 г. по июнь 1966 г. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 23 января 1967 г. комплекс «Куб» был принят на вооружение войск ПВО Сухопутных войск.

Самоходная пусковая установка 2П24 ЗРК 2К11 «Круг» предназначалась для транспортировки, предстартового контроля, ввода полетного задания и управляемого наклонного старта ракет. Три пусковых установки 2П24 входили в состав зенитной ракетной батареи. ЗРК предназначался для прикрытия войсковых группировок и тыловых объектов фронта от ударов различных аэродинамических средств воздушного нападения. Он мог поражать самолеты и другие воздушные цели, летящие со скоростью до 800 м/с на высотах от 3000 м до 23 500 м и на дальностях от 11 000 м до 45 000 м. В состав ЗРК, наряду с самоходной пусковой установкой 2П24, входили станция обнаружения и целеуказания 1С12, созданная на базе небронированного тяжелого артиллерийского тягача АТ-Т, и станция наведения ракет 1С32.

Пусковая установка 2П24 разрабатывалась в 1958–1963 гг. на базе самоходной установки СУ-100П («Объект 105») в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 13 февраля 1958 г. Главным конструктором комплекса был назначен В.П. Ефремов. Эскизный проект был представлен на рассмотрение в ноябре 1958 г. Опытный образец был изготовлен в 1962 г. и 26 ноября 1964 г. пусковая установка в составе ЗРК «Круг» была принята на вооружение Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР. Серийное производство самоходной пусковой установки было организовано на Свердловском машиностроительном заводе в 1963 г. Самоходная гусеничная база («Объект 123») изготавливалась в Свердловске на Уральском заводе транспортного машиностроения, а с 1970 г. – на Липецком тракторном заводе.

Машина массой 29 т имела схему общей компоновки с передним расположением МТО. В носовой части корпуса слева находилось отделение управления, а справа – МТО, в котором устанавливался дизель В-105Б. В средней части корпуса размещалось боевое отделение. У левого борта было оборудовано рабочее место командира, у правого борта – оператора. В боевом



Самоходная пусковая установка 2П24 ЗРК 2К11 «Круг».
Боевая масса – 29,0 т; экипаж – 3 чел.; оружие: 2 пусковых установки ЗУР; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 64 км/ч.



Самоходная пусковая установка 2П24 (вид спереди).

Основу силовой установки машины составлял четырехтактный V-образный дизель, жидкостного охлаждения В-105Б (модификация дизеля В-54) мощностью 294 кВт (400 л.с.). Общая емкость пяти топливных баков топливной системы составляла 780 л. Система охлаждения – вентиляторная. Пуск двигателя осуществлялся сжатым воздухом или электростартером СТ-16М. Для отвода тепла от выпускных коллекторов двигателя и охлаждения узлов МТО была установлена система обдува моторно-трансмиссионного отделения.

Механическая ступенчатая трансмиссия состояла из: главного фрикциона, двухпоточного механизма передач и поворота и двух бортовых редукторов. Особенностью конструкции многодискового сухого трения сталь по стали с пружинным включением главного фрикциона являлось наружное расположение ведомых частей. Это увеличивало момент инерции ведомых частей фрикциона и затрудняло переключение передач. Двухпоточный механизм передач и поворота имел шесть передач вперед и две передачи заднего хода. Кинематическая схема МПП включала: конический входной редуктор; цилиндрический реверс; трехвальную коробку передач с соосным расположением ведущего и ведомого валов (автомобильного типа), две пары шестерен дополнительного привода; два суммирующих планетарных ряда с блокировочными фрикционами; тормозами пово-

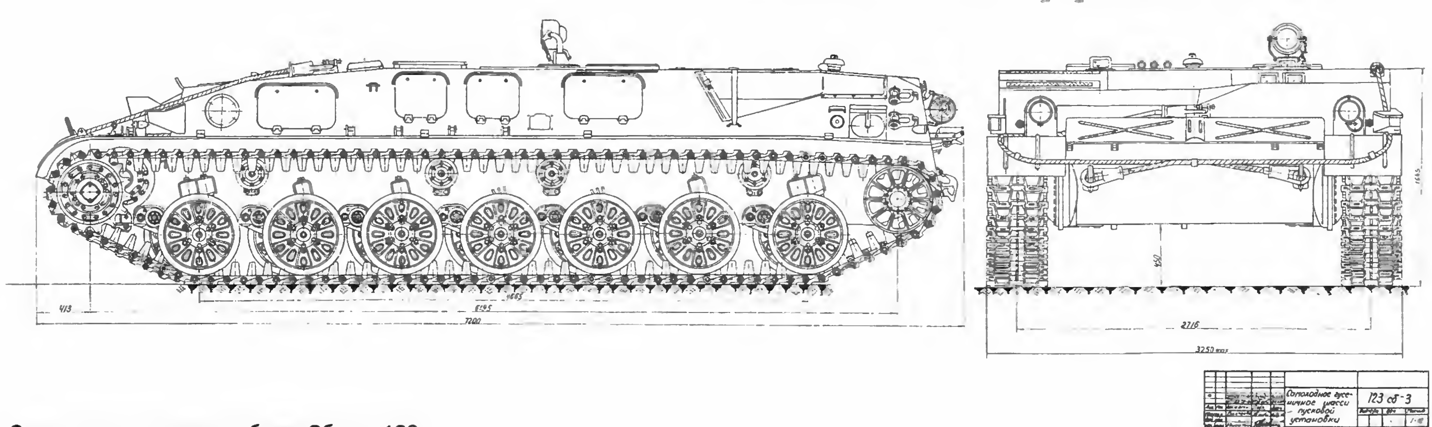
отделении устанавливались артиллерийская часть, аппаратура подготовки, контроля и пуска ракет, навигационная аппаратура. В кормовой части корпуса располагалось отделение агрегата системы электропитания и отопительно-вентиляционной установки ОВ-65Г.

На машине устанавливались две зенитные управляемые ракеты 3М8, каждая из которых имела прямоточный воздушно-реактивный двигатель и четыре твердотопливных стартовых ускорителя, отделявшихся на начальном участке полета. Двухступенчатая управляемая ракета, изготовленная по аэродинамической схеме «поворотное крыло», имела осколочно-фугасную боевую часть массой 150 кг. Подрыв боевой части происходил после срабатывания неконтактного радиовзрывателя на расстоянии менее 50 м от цели. Стартовая масса ракеты составляла 2455 кг. Длина ракеты равнялась 8436 мм, диаметр – 850 мм. Средняя скорость полета ракеты составляла 800–1000 м/с. Вероятность поражения воздушной цели одной ракетой – 0,7. Ракета, имевшая легкосъемные крылья и стабилизаторы, транспортировалась и стартовала с пусковой установки 2П24, оборудованной следящими приводами, которые работали по данным, поступавшим по радиотелекодовой линии от станции наведения 1С32. С пусковой установки на станцию наведения по этой же линии поступали данные о готовности ЗУР к пуску.

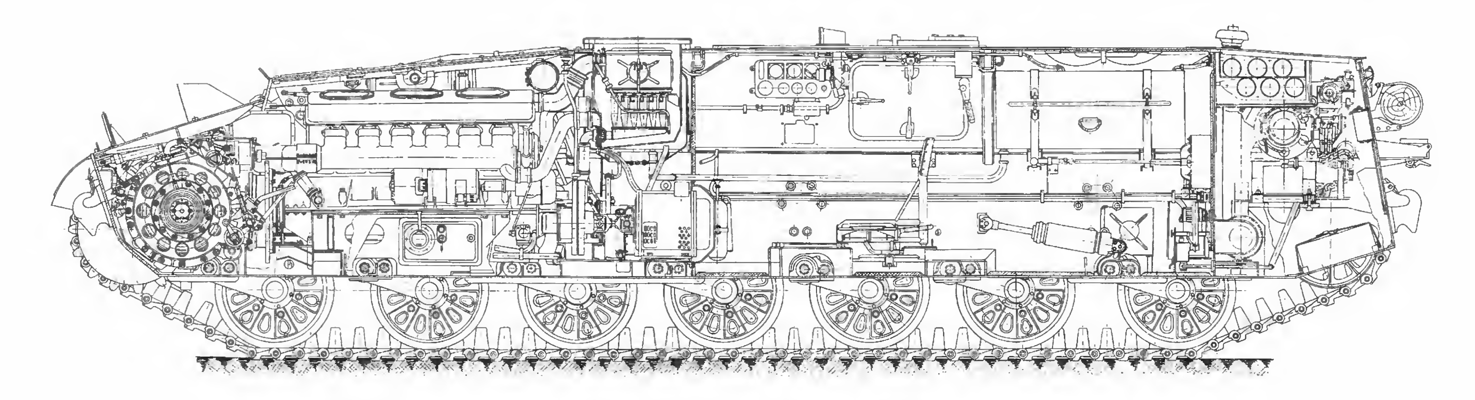
Самоходная гусеничная база («Объект 123») имела противопульную броневую защиту и была оснащена системой противоатомной защиты.



Самоходная пусковая установка 2П24 (вид сзади).



Самоходная гусеничная база «Объект 123».



Самоходная гусеничная база «Объект 123». Продольный разрез.



Техническое обслуживание ЗУР 3М8.

рота и остоновочными тормозами. Коробка передач и суммирующие планетарные ряды были смонтированы в едином силуминовом картере. Приводы управления механизмом передач и поворота были механические, а привод управления главным фрикционом – гидропневматический с механическим дублированием. Бортовые редукторы представляли собой понижающие одноступенчатые редукторы разгруженного типа с передаточным числом 4,28. В бортовых редукторах применялись шестерни с косозубым зацеплением.

В состав гусеничного движителя, имевшего переднее расположение ведущих колес, входили: две мелкозвенчатых (шаг трака 125 мм) гусеницы с РМШ; два литых ведущих колеса цевочного зацепления; два направляющих колеса; два рычажно-винтовых механизма натяжения гусениц; двенадцать двухдисковых штампованных из алюминиевого сплава опорных катков с наружной амортизацией; восемь поддерживающих катков (крайние – однодисковые, средние – двухдисковые) с наружной амортизацией.

В системе подрессоривания машины были применены двенадцать балансиров, двенадцать торсионных валов, двенадцать ограничителей хода балансира (упоры) и четыре гидравлических амортизатора. Особенностью конструкции балансиров являлось то, что ось опорного катка была выполнена под углом относительно оси балансира, что создавало «развал» опорных катков, обеспечивавший равномерное распределение нагрузки на диски опорных катков. Для ограничения деформации торсионных валов на бортах машины были установлены упоры. Упоры первых и последних узлов подвески имели по две буферные пружины, вторых и пятых – по одной буферной пружине. Для ограничения хода третьих и четвертых балансиров были предусмотрены жесткие упоры. Поршневые двухстороннего действия гидравлические амортизаторы были установлены на крайних узлах подвески.

Напряжение бортовой сети, выполненной по однопроводной схеме составляло 24 В. Основным источником электрической энергии базовой машины являлся генератор Г-6,5, а зенитного комплекса – энергоагрегат 1Э7. Энергоагрегат 1Э7 располагался в кормовой части корпуса машины в специальном отсеке. Его основу составляли одновальный газотурбинный двигатель ГТД-5 мощностью 29,3 кВт (40 л.с.) и генератор С-20. Газотурбинный двигатель работал на дизельном топливе, поступавшем из топливной системы двигателя В-105Б. При выходе из строя ГТД-5 генератор С-20 получал крутящий момент от специального редуктора, соединенного с двигателем В-105Б.

Для внешней связи использовалась УКВ радиостанция Р-123М, для внутренней – танковое переговорное устройство Р-124.

Самоходная станция наведения ракет 1С32 входила в состав зенитной ракетной батареи самоходного зенитного ракетного комплекса 2К11 «Круг». Она предназначалась для отработки выданного целеуказания, обнаружения цели, взятия ее на автосопровождение, назначения пусковой установки и ЗУР на цель, определения входа цели в зону поражения и пуска по ней ЗУР и наведение ракеты на цель.

Станция наведения ракет была создана на базе самоходной установки СУ-100П и с 1963 г. серийно производилась на Марийском машиностроительном заводе в г. Йошкар-Ола. Самоходная гусеничная база («Объект 124») до 1969 г. изготовлялась в Свердловске на Уральском заводе транспортного машиностроения, а с 1969 г. – на Липецком тракторном заводе.

Станция наведения ракет была разработана по компоновочной схеме с передним расположением МТО, центральным расположением отделения управления и кормовым расположением аппаратного отсека. Экипаж машины состоял из 4 человек.

Антенно-волноводные системы когерентно-импульсной РЛС наведения 1С32 располагались на поворотной антенной колонке, установленной на броневой кабине станции в кормовой части базовой машины. РЛС сантиметрового диапазона после получения данных целеуказания от станции обнаружения 1С12 автоматически обрабатывала их. После чего производился поиск цели (в основном по углу места) и цель бралась на автосопровождение по угловым координатам и по дальности. Дальность автосопровождения типовой воздушной цели станции наведения составляла не менее 105 км при импульсной мощности 750 кВт. Ошибки сопровождения цели по угловым

координатам не превышали 0,3 д.у., а по дальности – 15 м. В станции была предусмотрена защита от пассивных помех, при этом дальность сопровождения цели снижалась не более, чем до 70 км. Для обеспечения защиты от противорадиолокационных ракет типа «Шрайк» использовались прерывистые режимы работы станции, при которых эффективность этих ракет резко снижалась.

После захвата цели на автосопровождение счетно-решающий прибор (СРП) станции наведения вырабатывал данные о границах зон пуска ЗУР и поражения цели, а также данные для установки антенны захвата и сопровождения ЗУР и автодальномера ракеты соответственно в направление пуска ЗУР и на дальность ее захвата. При достижении целью дальней границы зоны пуска (это индифицировалось на станции наведения), направляющие пусковой установки по данным СРП станции наведения, передаваемым на нее по радиотелекодовой линии, устанавливались следящими системами в направлении пуска ЗУР, включался передатчик команд станции и производился пуск ракеты. После захвата ЗУР по сигналам ее ответчика угломерной и дальномерной следящими системами ракетного канала станции наведения она автоматически вводилась передатчиком команд в узкий луч ракетной, а затем целевой антенн станции. Антенны станции автоматически устанавливались соосно, а сигналы от цели и ЗУР обрабатывались по целевому приемному каналу станции наведения. Отклонения ракеты от цели по углу места, азимуту и дальности преобразовывались СРП в команды для ЗУР, которые воздействовали на ее управляющие органы и радиовзрыватель таким образом, чтобы свести угловые отклонения ракеты от направления на цель к минимуму и своевременно снять с предохранения ее радиовзрыватель. При подлете ЗУР к цели радиовзрыватель срабатывал и подрывал боевую часть ракеты. Если цель поражалась осколками БЧ, то процесс стрельбы по ней на этом заканчивался. Если промахи были велики, то ЗУР, миновав цель, самоликвидировалась, а антенна станции наведения с широким лучом захвата ЗУР и дальномер ракеты автоматически устанавливались в положение пуска в этот луч второй ЗУР с той же или с другой пусковой установки, работающей совместно с сопровождающей эту цель станцией наведения. Процесс пуска и наведения ЗУР мог повторяться, пока цель не преодолевала ближнюю границу зоны пуска.

Помехоустойчивость системы передачи команд управления на ЗУР в ЗРК «Круг» обеспечивалась литерностью частот передатчика команд, его высоким энергетическим потенциалом и кодированием команд.

За исключением РЛС машина имела противопульную броневую защиту и была оснащена системами ПАЗ и ППО.

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи практически были такими же, как на самоходной пусковой установке 2П24 этого же ЗРК.



Самоходная станция наведения ракет 1С32.
Боевая масса – 28 т; экипаж – 4 чел.; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость – 64 км/ч.

Глава 5. **Бронированные машины боевого обеспечения**

В первые послевоенные годы и особенно с середины 50-х гг. в Советском Союзе были развернуты широкомасштабные работы по созданию бронированных машин боевого обеспечения. Это было связано с возросшим значением бронетанкового вооружения в условиях возможного применения ядерного оружия, появление которого изменило характер и динамику боевых действий. Машины боевого обеспечения создавались, в основном, на базе бронированных гусеничных и колесных машин, состоявших на вооружении Советской Армии. При этом учитывался опыт Великой Отечественной войны, результаты проводимых войсковых учений, а также состояние и перспективы развития машин боевого обеспечения за рубежом.

Для обеспечения непрерывного и устойчивого управления, улучшения мобильности пунктов управления соединений и частей, сокращения на них количества машин связи, а так же значительного облегчения условий работы командиров и штабов, во второй половине 50-х гг. были созданы и приняты на вооружение командно-штабные машины БТР-50ПУ, БТР-50ПН и Р-145БМ «Чайка» и машины управления БРДМ-У и БРДМ-РУ. В конце рассматриваемого периода была начата ОКР (шифр «Блеск») по созданию комплекса командирских и командно-штабных машин со средствами связи на базе бронетранспортера БТР-60П для подвижных пунктов управления дивизии, полка, батальона и войсковой разведки.

Подразделения войсковой разведки в первом послевоенном периоде последовательно оснащались бронированными разведывательно-дозорными машинами БРДМ и БРДМ-2. Для более эффективного проведения артиллерийской разведки в 1957 г. на вооружение Сухопутных войск был принят артиллерийский подвижный наблюдательный пункт АПНП-1. В 1955 г. на основании Постановления СМ СССР от 12 марта 1955 г. на заводе № 174 были спроектированы а в 1956 г. изготовлены два опытных образца артиллерийских подвижных бронированных наблюдательных пунктов АПБНП. Целью данной ОКР (тема «Буйвол») было создание АПБНП, предназначенного для разведки и управления огнем артиллерии бронетанковых и механизированных войск. Оба образца, получивших обозначение «Объект 610» летом 1956 г. прошли заводские и сдаточные испытания, по результатам которых были доработаны. Во второй половине 1956 г. два опытных образца успешно прошли полигонные испытания. В конце 1957 г. ГАУ МО СССР предложило провести ОКР по созданию артиллерийского подвижного бронированного наблюдательного пункта АПБНП на базе танка Т-34 и изготовить на заводе № 174 по 10 опытных образцов АПБНП на базе танка Т-34 и САУ СУ-122-54. Однако из-за неперспективности базовых машин и большой загруженности завода № 174 по разработке ЗСУ «Днепр», «Волга», «Нева» и плавсредств для ЗСУ-57-2 начальником 12-го Главного управления МОП Н.А. Кучеренко данное предложение было отклонено.

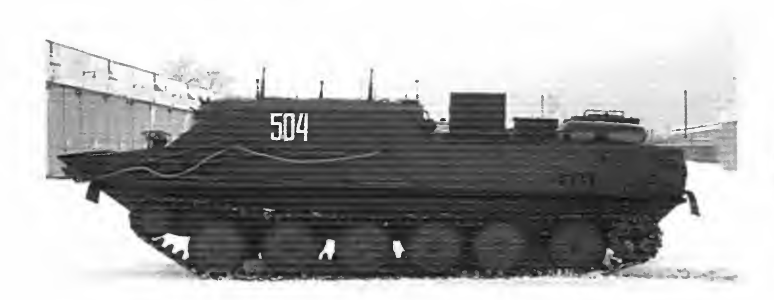
На вооружение химических войск поступили химический разведывательный бронетранспортер БТР-40ХР и химическая разведывательная машина БРДМ-рх.

Интенсивное развитие в рассматриваемом периоде получили бронированные инженерные машины (мостоукладчики, минные заградители), а так же навесное инженерное оборудование (танковые минные тралы, бульдозеры, снегоочистители, плавсредства).

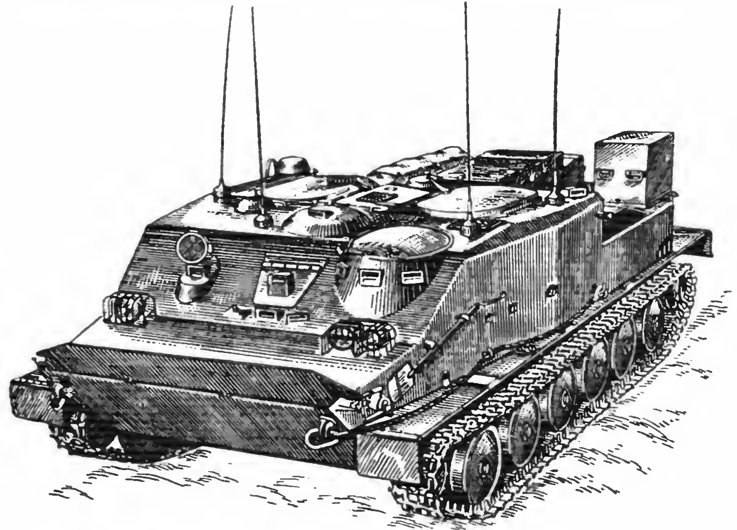
5.1. Командно-штабные машины

Командно-штабная машина БТР-50ПУ предназначалась для обеспечения управления в танковых и мотострелковых частях и соединениях и представляла собой подвижный пункт управления, оснащенный средствами связи и навигационной аппаратурой. При проектировании имела обозначение «Объект 750К». Она была создана в 1958 г. на базе плавающего гусеничного бронетранспортера БТР-50П конструкторским бюро СТЗ и ЦНИИИС МО СССР. После успешно проведенных полигонно-войсковых испытаний двух опытных образцов, приказом министра обороны СССР от 14 апреля 1959 г. машина была принята на вооружение и находилась в серийном производстве с 1959 г. на Сталинградском тракторном заводе.

Броневой корпус машины был разделен на три отделения: управления, штабное и моторно-трансмиссионное. Отделения управления и штабное были оборудованы специальной аппаратурой и были приспособлены для работы командира части (со-



Командно-штабная машина БТР-50ПУ (вид на левый борт).



Командно-штабная машина БТР-50ПУ.

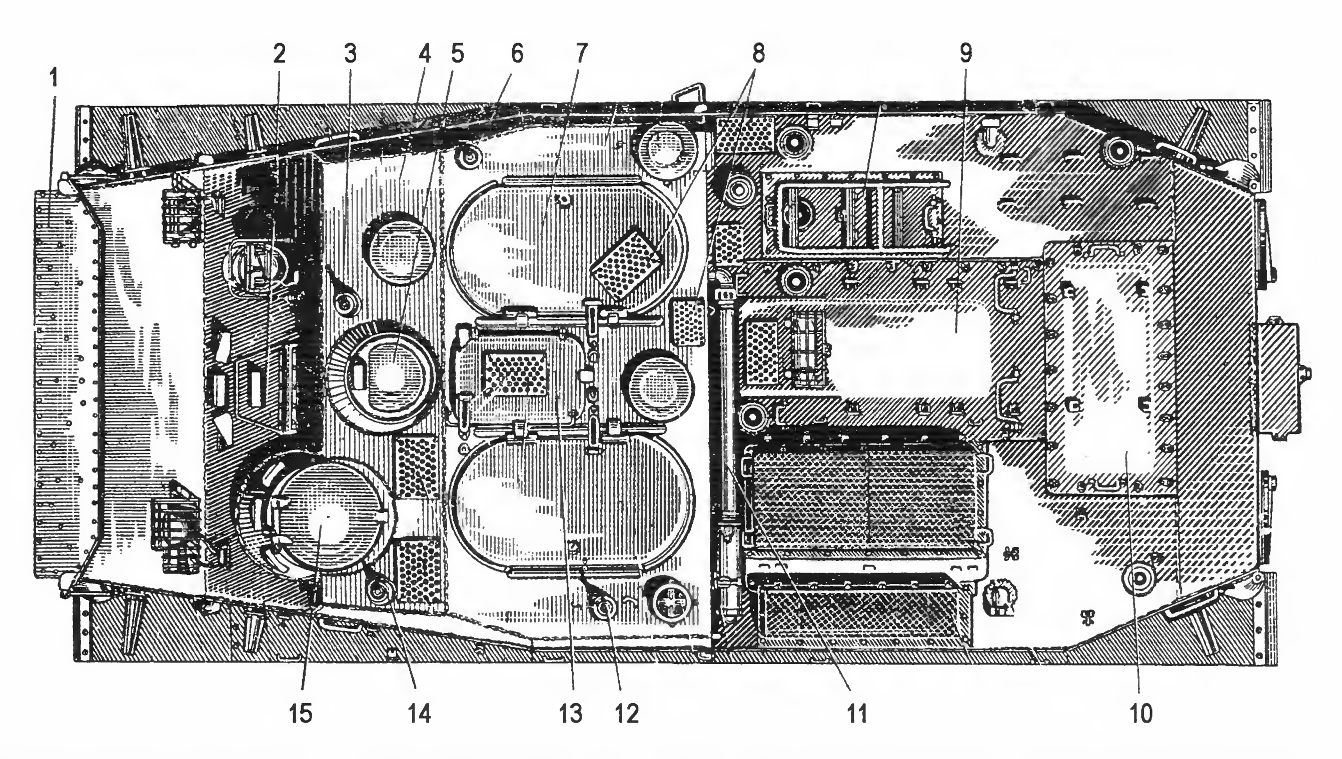


Схема КШМ БТР-50ПУ (вид сверху): 1 – волноотражательный щит; 2 – крышка люка механика-водителя; 3 – антенный ввод радиостанции Р-403БМ; 4 – крыша штабного отделения; 5 – вращающаяся башенка; 6 – антенный ввод радиостанций Р-112 и Р-113; 7 – крышка правого посадочного люка; 8 – подножки; 9 – съемный лист над двигателем; 10 – съемный лист над трансмиссионным отделением; 11 – телескопическая мачта; 12 – антенный ввод радиостанции Р-105; 13 – броневая крышка иллюминатора дневного света; 14 – антенный ввод радиостанции Р-105У; 15 – крышка люка командира.

единения) и офицеров штаба. Оборудование МТО командно-штабной машины было, в основном, таким же, как на бронетранспортере БТР-50П.

В машине было оборудовано десять рабочих мест. В отделении управления, находившемся в носовой части корпуса, было оборудовано три рабочих места: командира части (соединения) – у левого борта, механика водителя – в центре и штурмана (он же командир машины) – у правого борта. На рабочем месте командира части имелись телефонный аппарат, пульт управления, столик для работы с документами и люк запасного выхода в днище корпуса машины. Впереди сиденья штурмана был установлен курсопрокладчик навигационной аппаратуры. В отличие от бронетранспортера БТР-50П в правой части верхнего лобового листа корпуса вместо перископического прибора наблюдения был установлен прибор МК-4, а при вождении в ночных условиях – прибор ТКН-1.

В штабном отделении, находившемся в средней части корпуса, размещались аппаратура узла связи, раздвижной стол для



Командно-штабная машина БТР-50ПН.

Командно-штабная машина БТР-50ПН (вид на правый борт).

работы с документами и две скамейки для двух офицеров штаба и четырех радистов. Под вращавшейся командирской башенкой в передней части штабного отделения было расположено сиденье первого офицера штаба. В комплект узла связи командно-штабной машины входили: радио, радиорелейные и проводные средства связи, предназначавшиеся для обеспечения управления танковыми и мотострелковыми соединениями и частями. Узел связи машины состоял из: двух танковых радиостанций коротковолновой Р-112 и ультракоротковолновой Р-113; двух УКВ радиостанций Р-105 и Р-105У; коротковолнового радиоприемника Р-311; полукомплекта радиорелейной станции Р-403БМ без телеграфного блока; двух комплектов танкового переговорного устройства Р-120; коммутационной аппаратуры; антенно-фидерных устройств; четырех танковых антенных устройств со штыревыми антеннами; десятиметровой полутелескопической антенны для радиостанции Р-112; гибкой штыревой антенны на одиннадцатиметровой телескопической мачте; проводного телефонного коммутатора П-193А на десять номеров с четырьмя телефонными аппаратами ТАИ-43Р и четырьмя катушками с полевым кабелем П-275 общей длиной 2,4 км.

Потолок и стенки обитаемых отделений были оклеены слоем термоизоляции (поропласт и повинол). Машина оснащалась системами ПАЗ и ТДА, обогревателем штабного отделения, приточно-вытяжной вентиляцией, навигационной аппаратурой, приборами ночного видения и бензиновым энергоагрегатом АБ-1-П/30 (мощность генератора – 1 кВт).

Все остальные узлы, агрегаты и системы (силовой установки, трансмиссии, ходовой части, водометного движителя, электрооборудования, противопожарного оборудования, водооткачивающих средств и т.д.) были такими же, как и на бронетранспортере БТР-50П.

Машина имела боевую массу 14,3 т. Вооружение отсутствовало. Броневая защита – противопульная. Максимальная скорость по шоссе составляла 44,6 км/ч, на плаву – 10 км/ч. Запас хода по топливу достигал: по булыжному шоссе – 260 км, по проселочной дороге – 210 км, на плаву – 70 км.

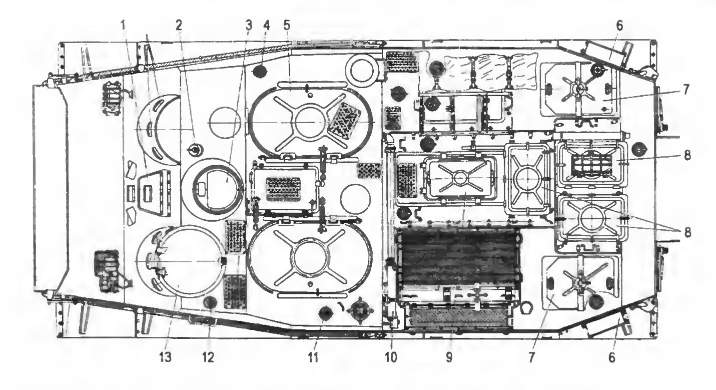


Схема КШМ БТР-50ПН (вид сверху): 1 – крышка люка механика-водителя; 2 – антенный ввод радиостанции Р-403БМ; 3 – вращающаяся башенка; 4 – антенный ввод радиостанций Р-112 и Р-113; 5 – крышка правого посадочного люка; 6 – ящик для бачков с бензином; 7 – дополнительные топливные баки; 8 – ящики для ЗИП; 9 – бензиновый энергоагрегат; 10 – телескопическая мачта; 11 – антенный ввод радиостанции Р-105; 12 – антенный ввод радиостанции Р-105У; 13 – крышка люка командира.

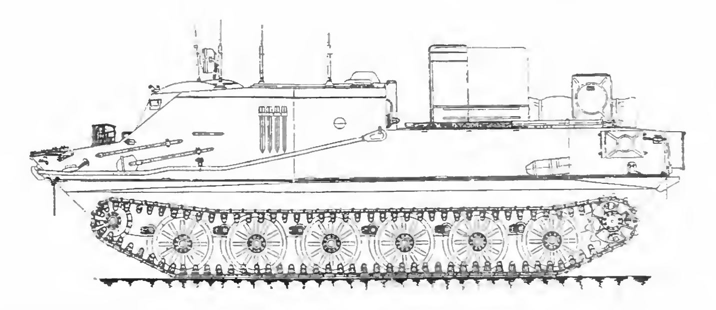
С 1958 г. на СТЗ начали выпускать модификацию БТР-50ПУ собственной разработки – командно-штабную машину БТР-50ПН («Объект 905»).

Основными отличиями КШМ БТР-50ПН от КШМ БТР-50ПУ были: установка в правой части верхнего лобового листа корпуса неподвижной рубки штурмана; более удобное размещение ящиков с ЗИП и энергоагрегата снаружи машины; установка полевого телефонного коммутатора П-193М с тремя телефонными аппаратами ТАИ-43Р или ТА-57.

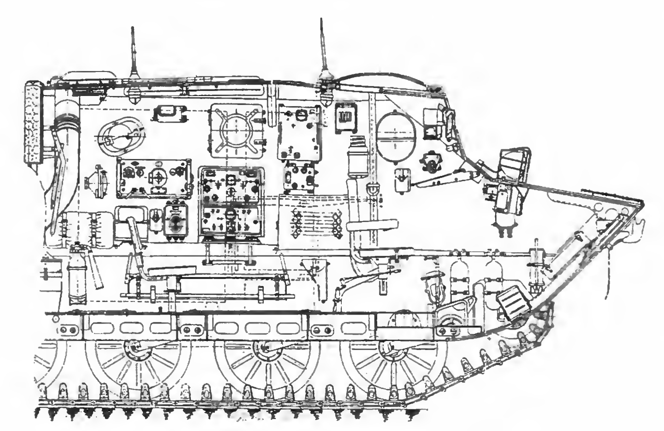
Машина имела боевую массу 14,5 т. Вооружение отсутствовало. Броневая защита – противопульная. Максимальная скорость по шоссе составляла 44,6 км/ч, на плаву – 10 км/ч. Запас хода по топливу достигал: по булыжному шоссе – 420 км (с наружными баками – 620 км), по проселочной дороге – 340 км (с наружными баками – 500 км), на плаву – 140 км.

Командно-штабная машина БТР-50ПН (вид на левый борт).

Командно-штабная машина «Объект 909» предназначалась для обеспечения радиосвязи в оперативно-тактическом звене Сухопутных войск. Она разрабатывалась на базе командно-штабной машины БТР-50ПУ с 1959 г. Тамбовским конструкторским бюро Минрадиопрома, НИИ средств связи в Омске и конструкторским бюро СТЗ. На вооружение машина была принята приказом министра обороны СССР от 7 декабря 1968 г. Серийное производство было организовано на Волгоградском тракторном заводе. Радиоаппаратуру изготавливал Московский телевизионный завод.



Командно-штабная машина «Объект 909» .



Штабное отделение КШМ «Объект 909» (вид на левый борт).

Машина отличалась от базовой машины БТР-50ПУ установкой комплекта радиоаппаратуры «Бант», сокращением численности экипажа, отменой части средств связи и навигационного оборудования. В состав экипажа входили четыре человека. Помимо УКВ-радиостанции Р-137Б «Бант», в КШМ устанавливались радиостанция Р-405ПТ-1 и радиостанция Р-123. Масса машины составляла 14,5 т.

Командно-штабная машина Р-145БМ «Чайка» была предназначена для обеспечения управления в звене полк-дивизия. Разработка машины (заводской индекс ГАЗ 49-07) была начата в 1962 г., в 1965 г. – поставлена на серийное производство. Она была создана на базе колесного бронетранспортера БТР-60ПБ, состояла на вооружении и в серийном производстве. Разработчиком установки радиооборудования и его монтажом на серийные машины занимался завод № 913 Минрадиопрома, расположенный в г. Иркутске. Доработку базового шасси и его производство обеспечивал ГАЗ. Командно-штабная машина отличалась от базовой машины установкой средств связи – двух УКВ радиостанций Р-111 «Бином-М», радиостанции Р-123М, КВ радиостанции Р-130М «Выстрел-М» и комплекта засекречивающей аппаратуры связи «Яхта». Штатное вооружение не устанавливалось, а отверстие в крыше корпуса для опоры башни закрывалось броневой плитой. Кроме рабочих мест командира машины и водителя в КШМ было оборудовано два рабочих места для офицеров управления. Машина была оснащена штыревой антенной высотой 3,4 м (АШ-3,4), штыревой антенной высотой 4 м (АШ-4), антенной зенитного излучения (АЗИ), широкодиапазонной антенной (ШДА) и антенной «симметричный



Командно-штабные машины Р-145БМ «Чайка» (ГАЗ 49-07) на марше. 1961 г.



КШМ Р-145БМ «Чайка» с установленной телескопической мачтой.

вибратор» (АСВ). Кроме того, на машине имелась телескопическая мачта высотой 15,7 м. Время развертывания средств связи при работе на штыревых антеннах составляло 2–3 мин., на остальных антеннах – до 35 мин.

Дальность связи на стоянке и в движении обеспечивалась радиостанцией Р-130М с АЗИ – до 75 км, радиостанцией Р-111 с АШ-3,4 – до 35 км, радиостанцией Р-123М с АШ-4 – до 20 км. На стоянке дальность связи радиостанции Р-111 с ШДА составляла 75 км, радиостанции Р-130М с АСВ – 350 км. Для обеспечения работы средств связи на машине устанавливался бензоэлектрический энергоагрегат. Масса машины составляла 10,3 т. Экипаж машины состоял – два человека.

Машина управления Р-118МЗ «Винт» предназначалась для обеспечения связи в звене дивизия-армия. Разработка машины началась в 1961 г., и в 1964 г. она была поставлена на серийное производство. Машина была создана на доработанной базе БТР-60ПБ. Разработчиком радиооборудования и его монтажа на серийные машины занимался завод № 913 Минрадиопрома (г. Иркутск). Доработку базового шасси (заводской индекс ГАЗ-49-06) и его производство обеспечивал ГАЗ.

Машина управления отличалась от базовой машины установкой средств связи – передатчика Р-118М («Соболь»), приемника Р-154-2М, приемника Р-311, радиостанции «Парус-3» с усилителем мощности, телеграфного аппарата «Ветла», телефонного аппарата ТА-57, радиостанции Р-801-В. Сохранялась штатная радиостанция Р-113.

Работу радиостанций обеспечивали антенны: полутелескопическая антенна высотой 10 м, антенна «симметричный вибратор», две антенны «наклонный луч». Одновременную работу станций в движении машины обеспечивал комплект из четырех танковых штыревых четырехметровых антенн.

Штатное оружие не устанавливалось, отверстие в крыше корпуса для опоры башни закрывалось броневой плитой. Экипаж машины состоял из четырех человек. Для обеспечения работы средств связи на стоянке машина оснащалась бензоэлектрическим энерго агрегатом.



Машина управления Р-118МЗ «Винт» с установленной телескопической мачтой.

В 1962 г. были выданы ТТТ на разработку семейства унифицированных машин управления и связи под шифром «Блеск». Предусматривалось создание машины командира батальона, машины связи в звене полк-дивизия и машины управления для войсковой разведки. Машины отличались составом оборудования.

Машина управления БРДМ-РУ (ГАЗ-40ПС) была создана в 1959–1961 гг. на базе бронированной разведывательно-дозорной машины БРДМ специальным конструкторским бюро Горьковского автомобильного завода и предназначалась для обеспечения управления в танковых (мотострелковых) подразделениях и частях и ведения общевойсковой разведки. Принята на вооружение приказом ГК СВ от 16 июня 1961 г. Серийно производилась на Горьковском автомобильном заводе с 1961 г.

При проектировании имела обозначение ГАЗ-40ПС. Три образца из опытной партии машин управления ГАЗ-40ПС со средствами связи проходили испытания с октября 1959 г. по 20 декабря 1959 г. в 4-й Гвардейской танковой дивизии (г. Наро-Фоминск), а с 20 декабря 1959 г. по 20 марта 1960 г. на НИИБТ полигоне в районе ст. Кубинка Московской обл., на полигонах в районе г. Николаева на Украине и г. Горького (ныне Нижний Новгород).



Машина управления ГАЗ-40ПС.



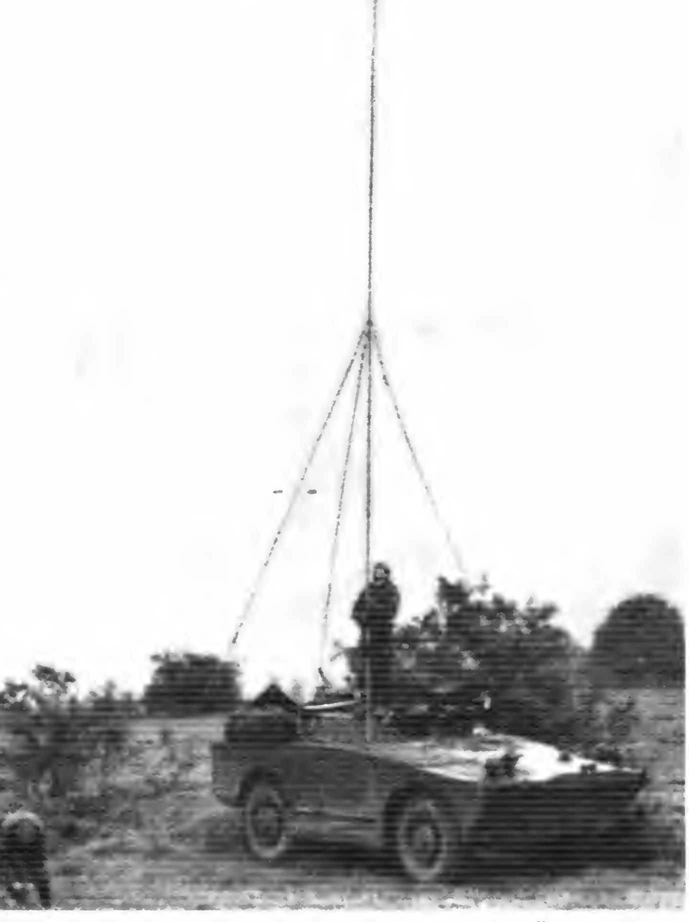
Машина управления БРДМ-РУ.



Машина управления ГАЗ-40ПС (вид на левый борт).



Преодоление водной преграды.



Развертывание одиннадцатиметровой телескопической мачты.

Отличие БРДМ-РУ от базовой машины: уменьшен экипаж с пяти до четырех человек; установлены дополнительные средства связи и увеличена боевая масса на 200 кг.

На опытной партии машин управления ГАЗ-40ПС были установлены следующие средства связи и оборудование к ним: ультракоротковолновая радиостанция Р-113; коротковолновая радиостанция Р-112; коротковолновый радиоприемник Р-311 с автономным комплектом щелочных аккумуляторов; две дополнительные аккумуляторные батареи 6СТЭМ-140, последовательно соединенные, обеспечивающие электроэнергией радиостанции Р-112 и Р-113; электрогенератор ГСК-1500 мощностью 1 кВт, предназначавшийся для подзарядки дополнительных аккумуляторов при работающем двигателе машины; две 4-х метровые танковые штыревые антенны, из которых одна использовалась для радиостанций Р-112 и Р-113, а другая для радиоприемника Р-311; согласующе-фильтрующие и антенно-фидерные устройства, а также блоки индикации.

Радиостанции машины обеспечивали двухстороннюю связь на расстояние: Р-112 – телефоном до 60 км, телеграфом до 110 км; Р-113 – до 20 км.

По результатам войсковых и полигонных испытаний опытной партии машин конструкция машины была доработана и она была поставлена на серийное производство под маркой БРДМ-РУ и БРДМ-У.

К уже имеющемуся оборудованию средств связи на серийно выпускавшихся машинах управления БРДМ-РУ была добавлена шестиметровая полутелескопическая антенна.

В составе средств радиосвязи и оборудования машины управления БРДМ-У по сравнению с машиной БРДМ-РУ были проведены следующие изменения: вместо радиостанции Р-112 и радиоприемника Р-311 были установлены ультракоротковолновые радиостанции Р-105М и Р-126; установлен усилитель мощности УМ-3 с блоком питания; установлены пульты радиста, водителя и командира; в комплект средств связи был введен телефонный аппарат ТАИ-43-Р или ТА-57; дополнительно установлены четырехметровая танковая штыревая антенна и штыревая «антенна Куликова» на одиннадцатиметровой телескопической мачте. Дальность связи радиостанции Р-105М в движении составляла до 20 км и до 45 км на стоянке с применением одиннадцатиметровой телескопической мачты.

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование машины управления остались такими же, как на базовой машине.

В связи с увеличением боевой массы до 5,8 т средняя скорость движения по шоссе находилась в пределах от 40 до 46 км/ч, а на плаву – от 7,8 до 7,9 км/ч.



Машина управления БРДМ-РУ. Вид сзади.

5.2. Бронированные разведывательно-дозорные машины

В связи с появлением новых оперативно-тактических взглядов на способы ведения боевых действий в начале 50-х гг. появилась необходимость в создании специальных бронированных машин для ведения разведки и выполнения широкого круга других задач в бою. К вновь разрабатываемым машинам предъявлялись требования по обеспечению плавучести и преодолению препятствий в виде канав, рвов и окопов. Предпочтение было отдано колесным машинам, поэтому проектирование разведывательных машин было поручено конструкторскому бюро Горьковского автозавода во главе с В.А. Дедковым.

Высокий научно-технический уровень автостроения позволил создать бронированные специальные машины, отвечавшие современным требованиям. Так, в 1957 г. была создана и в 1958 г. принята на вооружение Советской Армии первая бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ с открытым сверху несущим корпусом и съемным брезентовым тентом. С 1958 г. БРДМ стали выпускать серийно уже с закрытым корпусом.

Дальнейшим развитием этой машины стала БРДМ-2, которая по проходимости превосходила однотипные зарубежные разведывательные машины за счет плавучести и окопоходности. За рубежом для ведения разведки использовались двухосные бронеавтомобили «Феррет» (Великобритания), «Панар» (Франция), «Унимог» (ФРГ) с пушечным или пулеметным вооружением. В США бронированные разведывательные машины специально не разрабатывались и для этой цели использовались гусеничные и колесные бронетранспортеры.

Следует отметить, что в первом послевоенном периоде как за рубежом, так и в нашей стране наметился переход от разработки отдельных образцов с высокими характеристиками к созданию семейства многоцелевых бронированных машин.

5.2.1. Серийные машины

Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ (ГАЗ-40П), предназначенная для ведения войсковой разведки, была разработана в 1954–1957 гг. конструкторским бюро ГАЗ под руководством В.А. Дедкова. Ведущим конструктором машины был В.К. Рубцов. Опытный образец БРДМ ГАЗ-40П был изготовлен в 1956 г. Машина не имела броневой крыши, корпус опытного образца изготавливался из углеродистой стали. На машине применялся открытый безрамный несущий корпус со съемным брезентовым тентом.

БРДМ была принята на вооружение приказом министра обороны СССР от 10 января 1958 г. Она находилась в серийном производстве с 1958 г. до 1966 г. на Горьковском автозаводе. С 1962 г., с принятием на вооружение БРДМ-2, основная масса производимых БРДМ (ГАЗ-40П) использовалась в качестве базовых шасси для ПТРК и машин управления. В 1965 г. производство базовой машины было полностью прекращено.

БРДМ представляла собой плавающую колесную двухосную машину с колесной формулой 4x4, оборудованную устройством для преодоления окопов и траншей и системой централизованного регулирования давления воздуха в шинах.

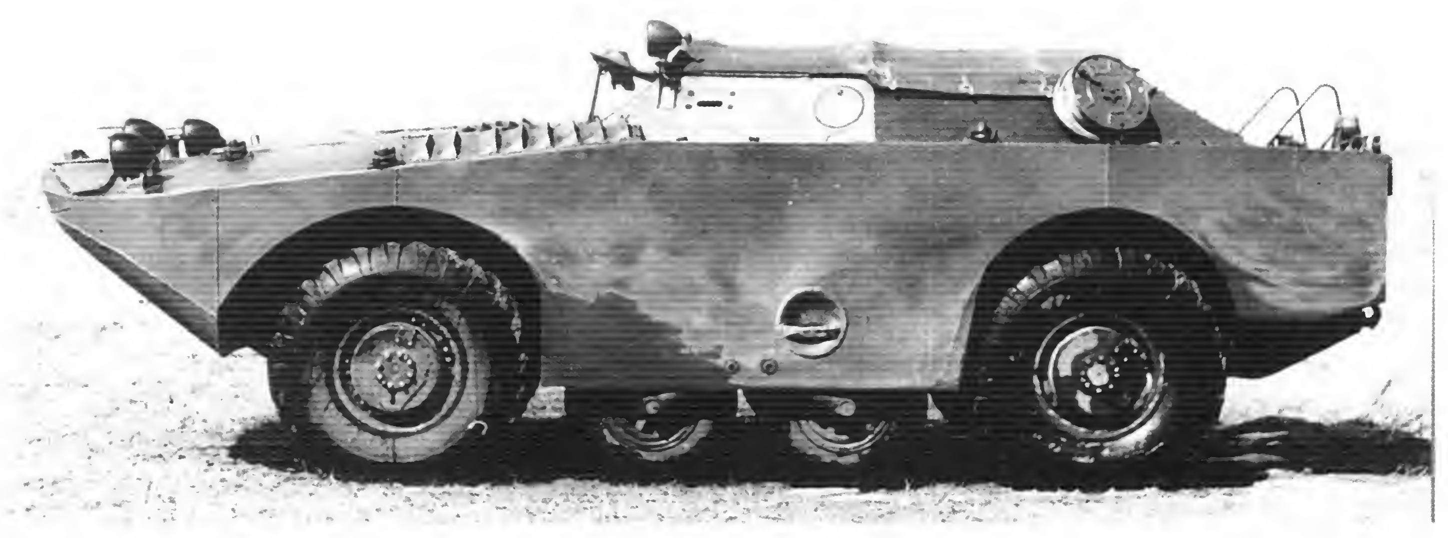
При создании БРДМ были использованы принципиальная схема общей компоновки и основные агрегаты бронетранспортера БТР-40. Установка двигателя в удлиненной передней части корпуса ухудшала обзорность с места водителя.

Корпус машины имел три отделения: силовой установки, управления и боевое. В отделении управления, расположенном в средней части корпуса, были размещены водитель и командир машины. Отделение силовой установки и отделение управления разделялись перегородкой. Боевое отделение занимало среднюю и кормовую часть корпуса. В боевом отделении размещалось три сиденья для членов экипажа. До 1962 г. основным оружием БРДМ являлся 7,62-мм пулемет СГМБ, который при стрельбе устанавливался на кронштейне приваренном к лобовому листу корпуса. С июля 1962 г. машины комплектовались 7,62-мм пулеметом ПКТ. Кронштейн под шкворневую установку пулемета был перенесен из боевого отделения на лобовой верхний лист корпуса. Во второй половине 1962 – начале 1963 г. силами заводских бригад на машинах, находившихся в войсках, была произведена доработка по расположению кронштейнов под установку пулемета ПКТ снаружи корпуса БРДМ. Боекомплект к пулемету составлял 1250 патронов. Для стрельбы из личного оружия было предназначено семь амбразур: одна в передней части боевого отделения, по две в каждом борту и две в кормовых дверках.

Броневой герметичный корпус имел форму, обеспечивавшую минимальное сопротивление движению на плаву. Он сваривался из броневых листов толщиной 6, 8 и 12 мм и являлся основанием для монтажа агрегатов и оборудования машины.



Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ выпуска 1958–1959 гг.
Боевая масса – 5,5 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя 66 кВт (90 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 80 км/ч, на плаву – 9 км/ч; колесная формула – 4x4.

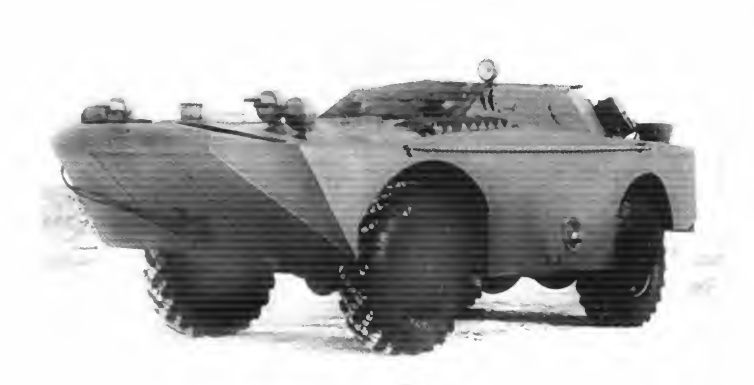


БРДМ выпуска 1958–1959 гг. Вид на левый борт.

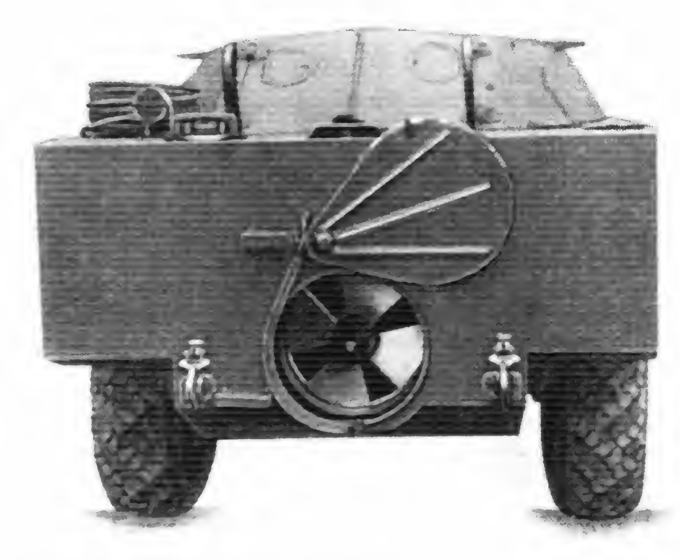
До 1959 г. машины выпускались с открытым безрамным несущим корпусом и съемным брезентовым тентом. С 1959 г. БРДМ выпускался с закрытым корпусом. В крыше корпуса машины имелся люк с двумя откидными крышками для посадки и выхода водителя и командира. Верхний лобовой лист корпуса машины имел угол наклона 85°. Лобовые броневые листы обеспечивали защиту от 7,62-мм пуль.

На БРДМ устанавливался карбюраторный шестицилиндровый двигатель ГАЗ-40 мощностью 66 кВт (90 л.с.), который в сборе со сцеплением и коробкой передач монтировался в передней части корпуса машины. В боевом отделении за нишами задних колес размещались два бензиновых бака суммарной емкостью 150 л. Запас хода по шоссе достигал 500 км, на плаву – 100 км.

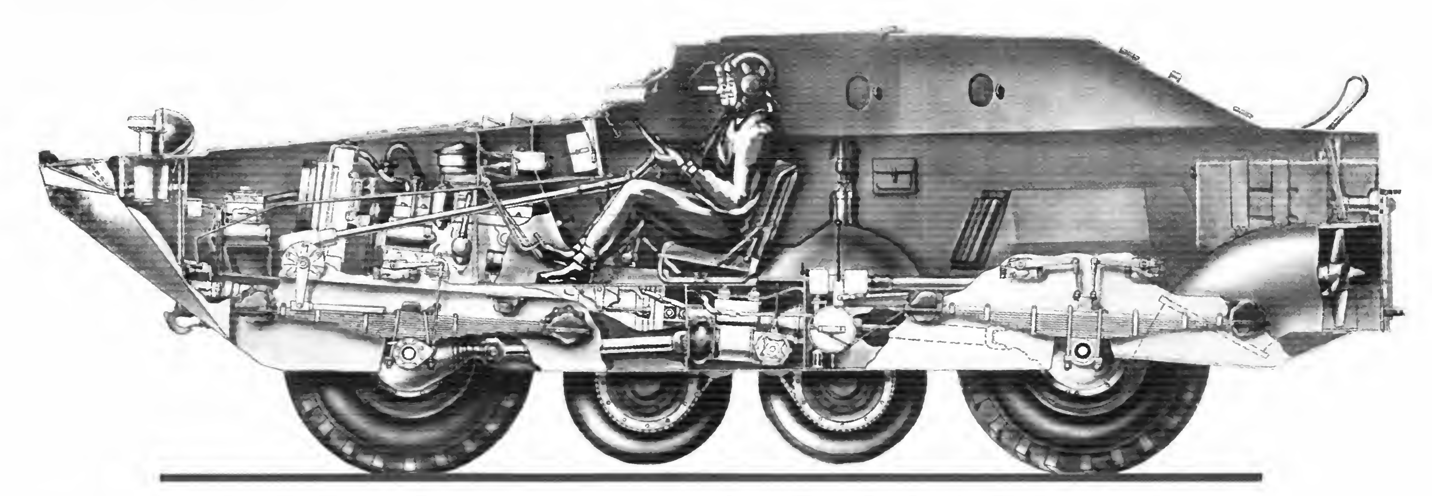
В состав механической трансмиссии входили однодисковое сцепление, четырехступенчатая коробка передач, двухступенчатая раздаточная коробка, карданная передача, главные передачи



БРДМ выпуска 1959–1962 гг.



БРДМ выпуска 1959–1962 гг. Вид сзади.



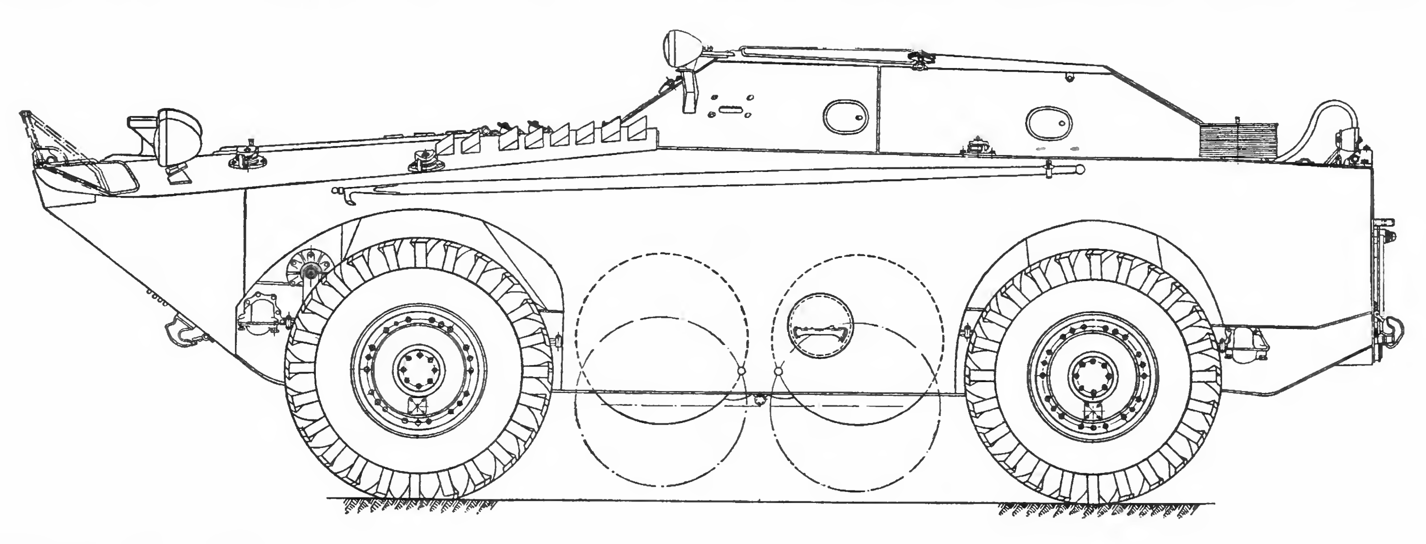
Продольный разрез БРДМ.

БРДМ выпуска 1959–1962 гг. Вид сверху спереди.

с самоблокирующимися дифференциалами, от которых осуществлялся привод к ведущим колесам.

На коробке передач была установлена коробка отбора мощности на водомет, а на раздаточной коробке – коробка отбора мощности на дополнительные колеса. Машина была оборудована четырьмя дополнительными пневматическими колесами размером 700х250 мм, расположенными попарно друг за другом в средней части корпуса вдоль бортов. С помощью гидроподъемников, они опускались и поднимались при преодолении окопов и траншей шириной до 1,2 м. Дополнительные колеса выполнялись ведущими с механическим приводом от трансмиссии.

В кормовой части корпуса был установлен водомет, конструкция которого была такой же, как у легкого танка ПТ-76. Он обеспечивал машине тяговое усилие на швартовах до 4,9 кН (500 кгс). При движении на плаву с лобового листа корпуса вверх поднимался волноотражательный щит. Для управления машиной на плаву использовались водяные рули, смонтированные в трубе водомета (они позволяли ей разворачиваться на месте), и передние поворачивающиеся колеса машины. При этом радиус поворота (циркуляции) составлял 18–25 м. Задний ход машины на плаву осуществлялся с помощью боковых каналов при закрытой заслонке водомета. Для периодической очистки водозаборной решетки в коробке отбора мощности было предусмотрено переключение пропеллерного насоса водомета на обратное вращение. В случае выхода из строя водомета машина могла двигаться за счет вращения колес при включении второй или третьей передачи в коробке передач. Откачка воды из кор-



БРДМ выпуска 1959–1962 гг.

БРДМ выпуска 1962–1965 гг. с 7,62-мм пулеметом СГМБ.

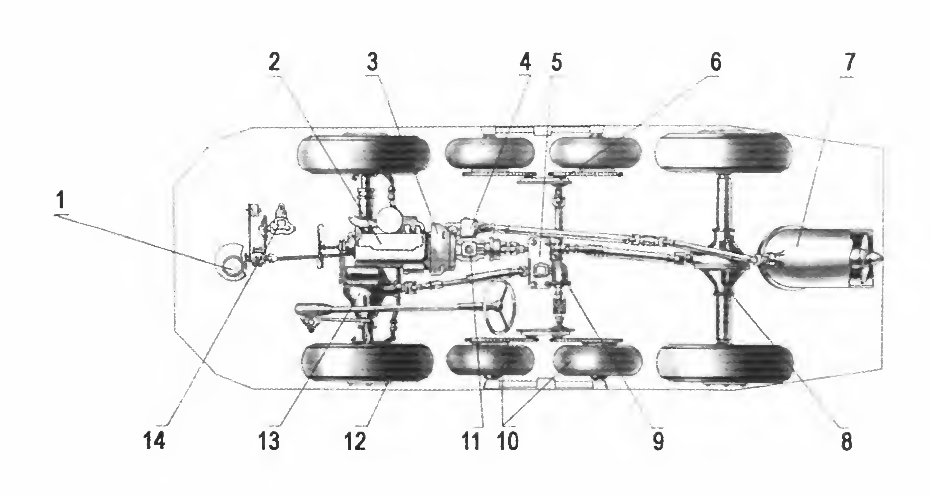
пуса машины производилась по принципу эжекции через специальную клапанную коробку при работающем водомете. Охлаждение двигателя при движении на плаву осуществлялось забортной водой через теплообменник.

Пневматические шины размерности 12.00-18" основного колесного движителя были подключены к системе централизованного регулирования давления воздуха. Подвеска состояла из четырех продольных полуэллиптических рессор и восьми поршневых гидроамортизаторов двухстороннего действия. Самовытаскивание машины при застревании осуществлялось с помощью кабестана с длиной троса 50 м, смонтированного в передней части корпуса машины. Привод к кабестану осуществляется с помощью звездочек и цепной передачи от переднего носка коленчатого вала. Включался кабестан с места водителя.

Приборы электрооборудования имели напряжение 12 В. Для внешней связи использовалась радиостанция Р-113, а для ведения химической разведки – прибор ВПХР. С 1962 г. часть машин оснащалась приборами радиационной и химической разведки ДП-3 и ПХР-54.



БРДМ выпуска 1962–1965 гг. с 7,62-мм пулеметом ПК.



Компоновочная схема шасси БРДМ-2:
1 – кабестан; 2 – двигатель; 3 – сцепление; 4 – коробка отбора мощности на водомет; 5 – раздаточная коробка; 6 – редуктор привода дополнительных колес; 7 – водомет; 8 – задний мост; 9 – коробка отбора мощности привода дополнительных колес; 10 – дополнительные колеса; 11 – коробка передач; 12 – колесо; 13 – передний мост: 14 – редуктор ручного пуска двигателя.

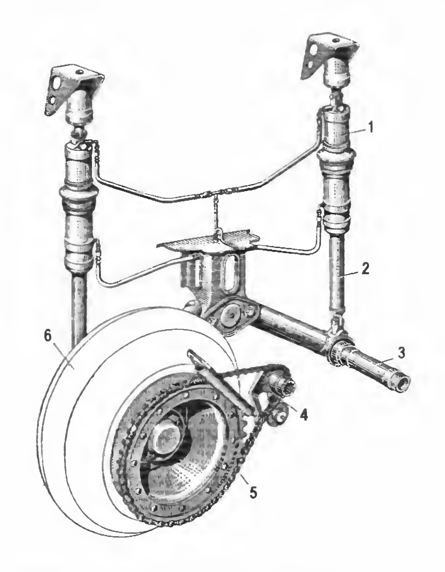
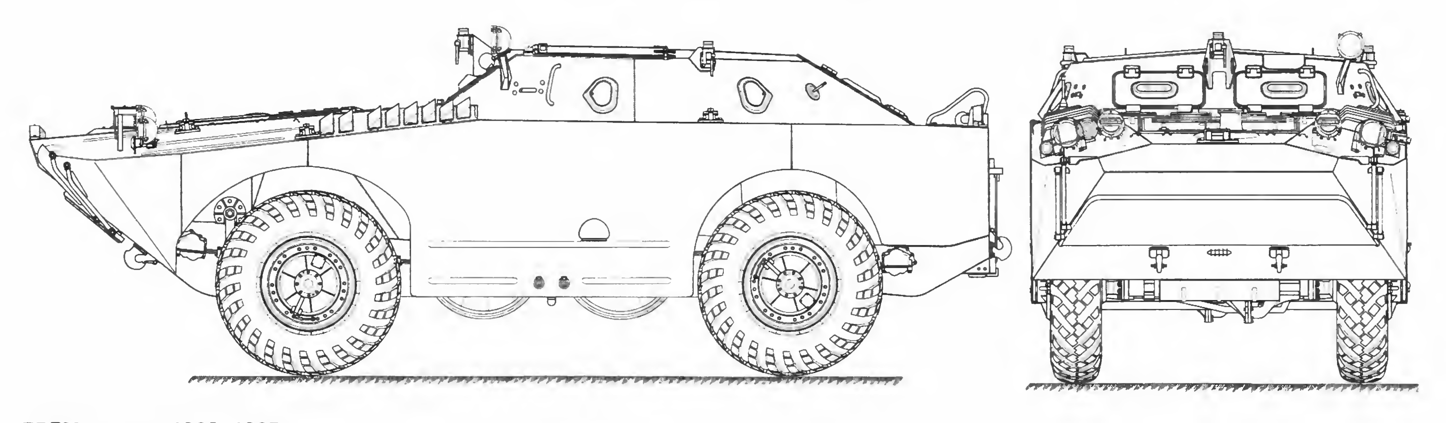


Схема установки дополнительных колес БРДМ-2:
1 – гидравлический подъемник; 2 – шток; 3 – ось дополнительного колеса; 4 – ведущая звездочка привода дополнительного колеса; 5 – цепь; 6 – дополнительное колесо.



БРДМ выпуска 1962–1965 гг.

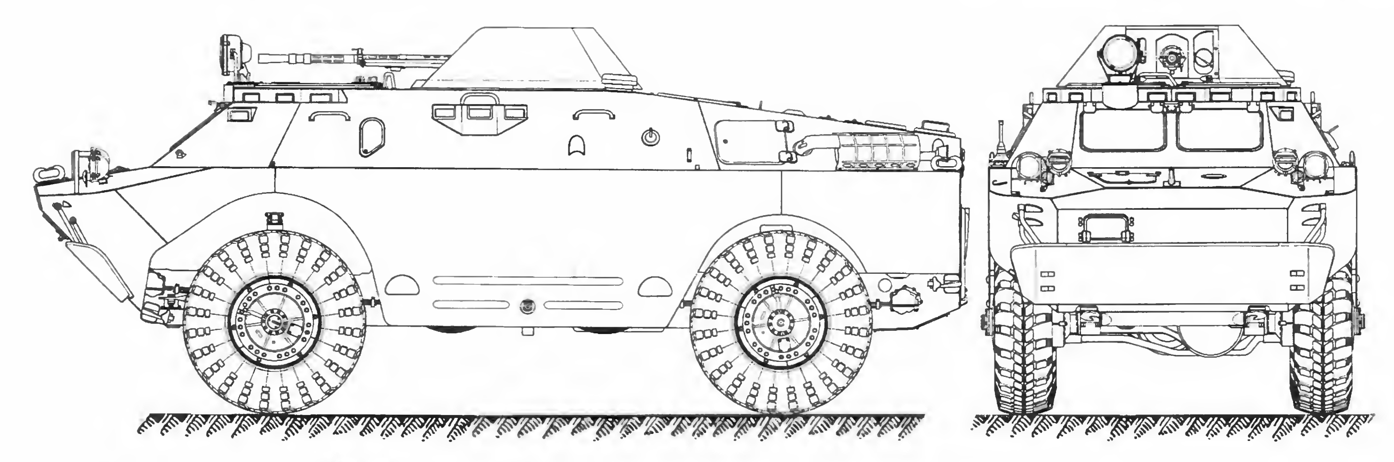


Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2. Боевая масса – 7 т; экипаж – 4 чел.; оружие: пулемет – 14,5 мм, пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 103 кВт (140 л.с.); максимальная скорость: по шоссе – 95 км/ч, на плаву – 10 км/ч; колесная формула – 4х4.

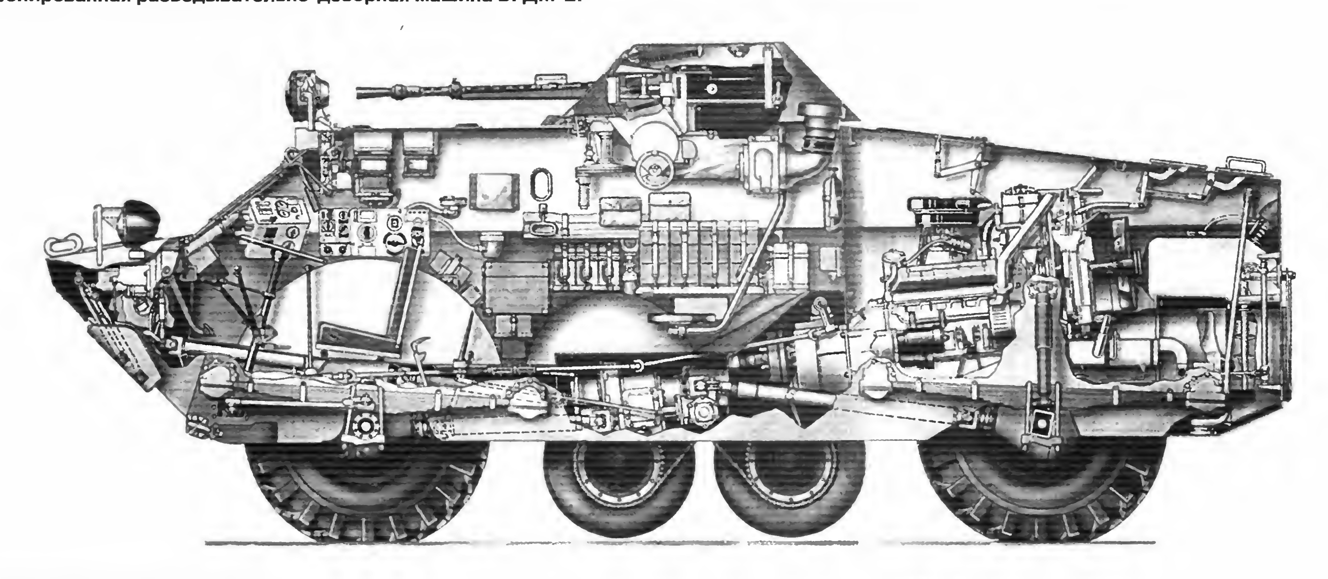
На базе БРДМ были созданы боевые машины 2П27 с ПТРК «Шмель», 9П32 с ПТРК «Фаланга», 9П32М с ПТРК «Фаланга-М», 9П110 с ПТРК «Малютка». машина химической разведки БРДМ-рх и машины управления БРДМ-У и БРДМ-РУ. Кроме того, были созданы модификации БРДМ для экспортных поставок.

Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2 (ГАЗ-41) являлась дальнейшим развитием машины БРДМ. Она была разработана конструкторским бюро ГАЗ во главе с В.А. Дедковым в 1959–1961 гг. В июне 1961 г. были завершены полигонно-войсковые испытания машины. В 1962–1965 гг. машина была оснащена башенной установкой вооружения, что вызвало задержку с началом ее серийного производства. Ведущим конструктором машины был А.Н. Лебедев. Машина была принята на вооружение Постановлением СМ СССР от 13 апреля 1962 г. (приказ министра обороны СССР от 22 мая 1962 г.) и серийно производилась на Горьковском автозаводе с 1965 г. по 1989 г.

БРДМ-2 представляла собой плавающую колесную двухосную машину с колесной формулой 4х4. Она имела схему общей компоновки с передним расположением отделения управления и кормовым размещением силовой установки. Такая компоновочная схема по сравнению со схемой компоновки БРДМ позволила улучшить обзорность местности с рабочего места водителя и повысить водоходные качества машины, так как установка двигателя в задней части корпуса обеспечивала стабильный дифферент на корму. В то же время ведущие мосты и карданные передачи к ним находились под днищем корпуса, тем самым, нарушая его обтекаемую форму. Командир машины находился в отделении управления справа от водителя. Для обогрева экипажа имелся отопитель. Для наблюдения за местностью использовались перископический прибор командира ТПКУ-2Б и четыре призменных прибора. При вождении в ночных условиях у водителя устанавливался прибор ночного видения ТВН-2Б. Экипаж машины состоял из 4 человек.



Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2.



Продольный разрез БРДМ-2.

На машине применялась спаренная установка 14,5-мм пулемета КПВТ и 7,62-мм пулемета ПКТ, унифицированная с установкой бронетранспортера БТР-60ПБ и смонтированная во вращающейся конической башне. Боекомплект пулеметов составлял соответственно 500 и 2000 патронов. Приводы наводки оружия были ручными. При стрельбе использовался перископический прицел ПП-61А.

Машина имела закрытый герметичный корпус, на котором крепились все агрегаты и механизмы. Он изготовлялся из броневых листов толщиной 6 и 10 мм. Лобовая броня обеспечивала защиту от 7,62-мм бронебойной пули со всех дистанций, а бортовая броня – с дальности свыше 100 м.

На машине устанавливался карбюраторный V-образный восьмицилиндровый двигатель ГАЗ-41 Заволжского моторного завода мощностью 103 кВт (140 л.с.). Пуск двигателя в холодное время года осуществлялся с помощью термосифонного подогревателя. Емкость топливных баков составляла 290 л. Запас хода машины по шоссе достигал 750 км, на плаву – 180 км (или 17–19 ч работы двигателя).

Трансмиссия включала однодисковое сцепление сухого трения, механическую четырехступенчатую коробку передач и двухступенчатую раздаточную коробку к заднему и переднему ведущим мостам, а также к приводам водомета, лебедки и дополнительных ведущих колес, использовавшихся при преодолении окопов и траншей. Водомет и привод на основные ведущие колеса могли работать при необходимости одновременно. Заслонка водомета и волноотражательный щиток приводились в действие с помощью гидравлического привода. Поворот на плаву осуществлялся с помощью водяных рулей, располагавшихся перед заслонкой водомета.



Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2. Вид на левый борт.



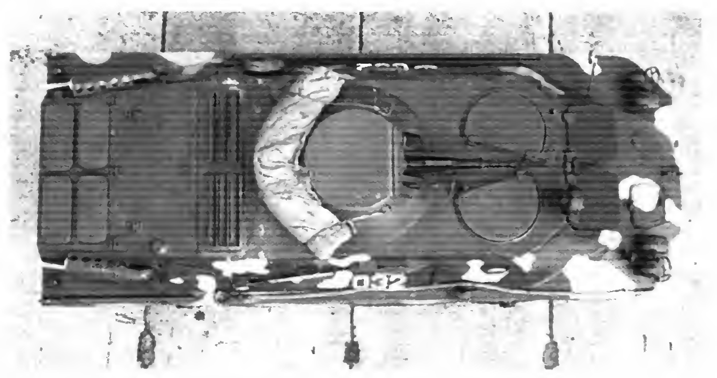
Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2. Вид на правый борт.



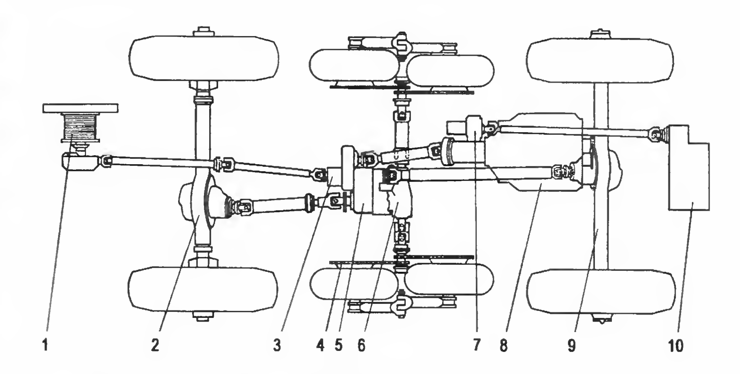
Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2. Вид спереди.



Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2. Вид сзади.



Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-2. Вид сверху.



Компоновочная схема шасси БРДМ-2:
1 – лебедка; 2 – передний ведущий мост; 3- коробка отбора мощности на лебедку; 4 – цепная передача привода дополнительных колес; 5 – раздаточная коробка; 6 – коробка отбора мощности привода на дополнительные колеса; 7 – коробка отбора мощности на водомет; 8 – двигатель со сцеплением; 9 – задний ведущий мост; 10 – водомет.

Самоблокирующиеся кулачковые дифференциалы обоих мостов были одинаковыми с аналогичными узлами грузового автомобиля ГАЗ-66. Они передавали мощность на обе полуоси даже при одном буксующем колесе. Рулевое управление было оборудовано гидроусилителем, тормоза – колодочные с гидравлическим приводом и пневматическим усилителем.

Ходовая часть принципиально не отличалась от ходовой части БРДМ, за исключением системы подрессоривания, в которой использовались рессорная подвеска и телескопические гидроамортизаторы вместо рычажно-поршневых. В передней части корпуса была смонтирована лебедка с тяговым усилием на тросе 39,2 кН (4000 кгс). Централизованная система регулирования давления в шинах позволяла водителю, не останавливая машину, снижать или повышать давление в пределах от 49 до 265 кПа (0,5 до 2,7 кгс/см²) в зависимости от состояния грунта. Наличие этой системы значительно облегчало преодоление сыпучих песков, заболоченных участков и снежного покрова и позволяла двигаться с максимально возможными скоростями по твердому грунту.

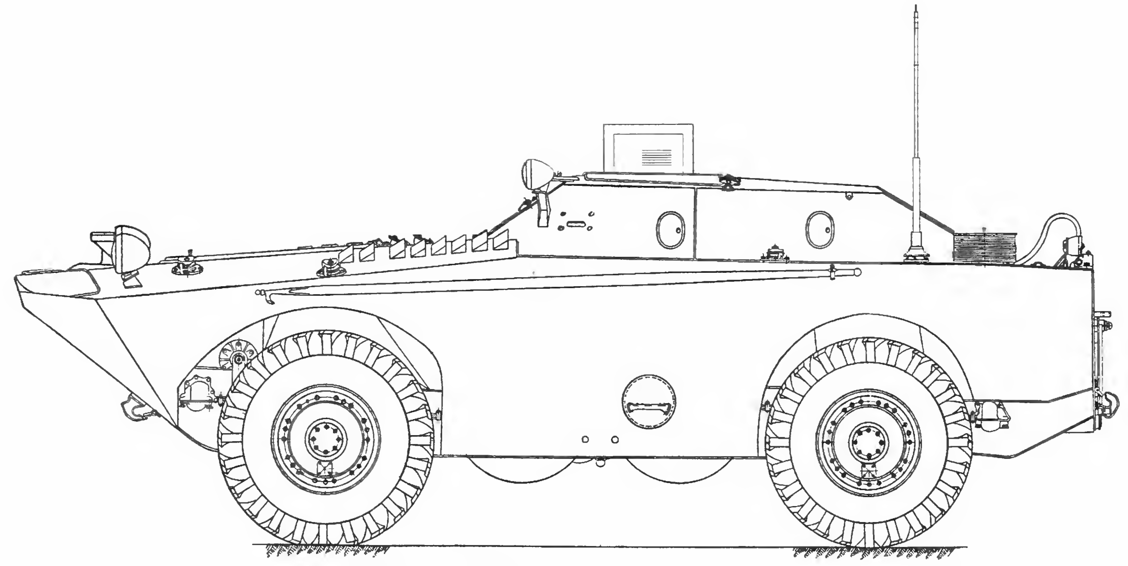
Приборы электрооборудования имели номинальное напряжение 24 В. На машине устанавливались две аккумуляторные батареи 6СТ-68-ЭМЗ, генератор переменного тока Г-261 со встроенным выпрямителем и электростартер СТ-111.

Разведывательное оборудование машины включало, артиллерийскую буссоль ПАБ-2А), войсковой прибор химической разведки ВПХР, прибор радиационной разведки ДП-3Б, инфракрасные приборы ночного видения. Машина оснащалась навигационной аппаратурой ТНА-2, системой ПАЗ и радиостанцией Р-113. Экипаж имел спасательные жилеты СТЖ-58.

На базе БРДМ-2 во втором послевоенном периоде были разработаны и приняты на вооружение машина химической разведки БРДМ-2РХ, боевые машины 9П122, 9П124, 9П133 с ПТРК и боевая машина зенитного ракетного комплекса 9П31.

5.2.2. Опытные образцы

Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-Т предназначалась для тактической разведки поля боя, наблюдения и корректировки огня из укрытий, удаленных от передающей машины на 10 км. Разработка машины с телевизионным разведывательным оборудованием проводилась в рамках темы ОКР «Валун». Проектирование и испытания опытного образца машины велись в 1958–1960 гг. Телевизионное оборудование разрабатывалось НИИ-380. Оно обеспечивало получение изображения и его передачу на расстояние. Испытания показали работоспособность оборудования, однако обеспечить защиту громоздкой камеры, размещенной вне броневого корпуса машины не удалось. Дальнейшие ОКР по теме «Валун» были прекращены.



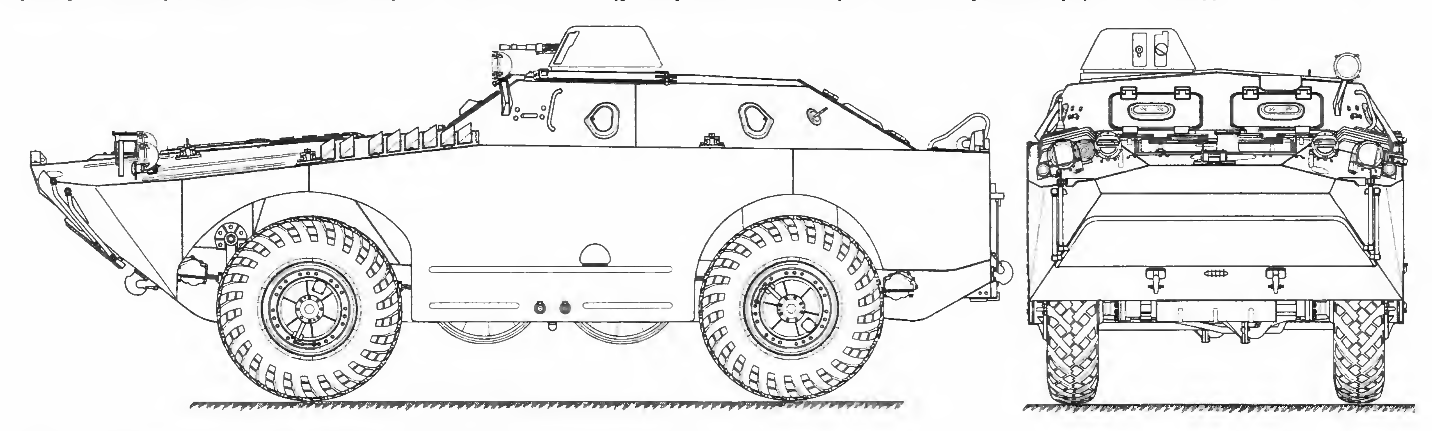
Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-Т.

Бронированная разведывательно-дозорная машина ГАЗ-40П (усовершенствованная). Опытный образец был спроектирован и изготовлен коллективом Горьковского автозавода в 1961–1962 гг. Машина представляла собой усовершенствованный вариант серийно выпускавшейся на заводе бронированной разведывательно-дозорной машины БРДМ. На крыше корпуса машины была установлена, открыто расположенная вращающаяся турель зенитной установки 14,5-мм пулемета КПВТ, унифицированная с установкой танка Т-10М. В кормовой части корпуса машины вместо одного, было установлено два водомета. С принятием на вооружение БРДМ-2 дальнейшее проведение работ по усовершенствованию БРДМ было признано нецелесообразным.

Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-В (ГАЗ-40В) представляла собой вариант БРДМ с установкой пулемета ПКТ в башне, унифицированной с башней БТР «Объект 1015», и впоследствии с башней МТ-ЛБ. В 1962–1963 гг. была создана опытная машина, успешно прошедшая испытания на НИИБТ полигоне в Кубинке и рекомендованная к серийному выпуску. На Муромском тепловозостроительном заводе началась подготовка к серийному производству бронекорпусов с погоном под башню. Однако наметившийся успех в доработке БРДМ-2 с башенной установкой вооружения и предстоящую постановку машины на производство привели к отказу от организации производства БРДМ-В.



Бронированная разведывательно-дозорная машина ГАЗ-40П (усовершенствованная): А – вид на правый борт; Б – вид сзади.



Бронированная разведывательно-дозорная машина БРДМ-В (ГАЗ-40В).



Бронированная разведывательно-дозорная машина ГАЗ-41 (БРДМ-2).

Бронированная разведывательно-дозорная машина ГАЗ-41 (БРДМ-2) являлась предсерийным образцом БРДМ-2 (ГАЗ-41). Первые два опытных образца машины, изготовленные в 1960 г., заметно отличались от машины, поставленной на серийное производство. К началу заводских испытаний трансмиссия к двигателю ГАЗ-41 находилась в разработке, поэтому первая опытная машина оснащалась элементами ходовой части от БРДМ (ГАЗ-40П). После доводочных работ машина успешно прошла испытания на НИИБТ полигоне в Кубинке и была принята на вооружение Постановлением СМ СССР от 13 апреля 1962 г. На крыше корпуса машины устанавливалась открыто расположенная вращающаяся турель зенитной установки 14,5-мм пулемета КПВТ, унифицированная с установкой танка Т-10М. Такое оружие было зафиксировано в тактико-технической характеристике, приложенной к постановлению о принятии на вооружение. Однако в начале 1962 г. начались работы по оснащению машины башенной установкой вооружения, аналогичной башенной установке БТР-60ПБ. В связи с этим машина с турельной установкой оружия не была запущена в серийное производство.

5.3. Специальные разведывательные машины

Артиллерийский подвижный наблюдательный пункт АПНП-1 («Объект 563») был разработан во исполнение Постановления СМ СССР от 12 марта 1955 г. В апреле–августе 1955 г. в КБ ММЗ под руководством главного конструктора завода Н.А. Астрова был разработан технический проект, который был утвержден 23 сентября 1955 г. Данная ОКР имела шифр «Рысь». Учитывая рекомендации Технического совета ММЗ по максимальной унификации узлов и деталей с артиллерийским тягачом АТ-П, состоявшем на серийном производстве ММЗ, был разработан новый проект машины АПНП-1. Ведущим инженером-конструктором машины был И.Д. Картын. 1 декабря 1955 г. новый вариант проекта был утвержден к рабочему проектированию и изготовлению опытных образцов. В июне 1956 г. была произведена окончательная сборка объекта и закончены заводские испытания. Полигонные испытания двух опытных образцов проходили с 4 августа по 25 сентября 1956 г., а войсковые – с 14 ноября по 12 декабря 1956 г. ГК СМ СССР по ОТ своим решением от 12 марта 1957 г. определила серийный выпуск АПНП-1 в количестве 100–120 шт. в год со сдачей МО СССР первой партии в 20 шт. к маю 1958 г. Приказом министра обороны СССР от 21 июня 1957 г. АПНП-1 был принят на вооружение Советской Армии.

АПНП-1 выпускался серийно в 1957–1958 гг. на ММЗ. Решением СМ СССР от 20 декабря 1958 г. – снят с производства.

Машина отличалась от тягача АТ-П наличием броневой крыши и специального оборудования для ведения артиллерийской разведки целей. В состав оборудования входили оптический дальномер ДС-09, перископ АП-1300, артиллерийская буссоль ПАБ-2А, инженерный дальномер ДСП-30, курсопрокладчик КВ-1М и гирокурсоуказатель МГ. Масса машины по сравнению с базовым образцом возросла до 7,8 т.



Артиллерийский подвижный наблюдательный пункт АПНП-1 (вид на левый борт).

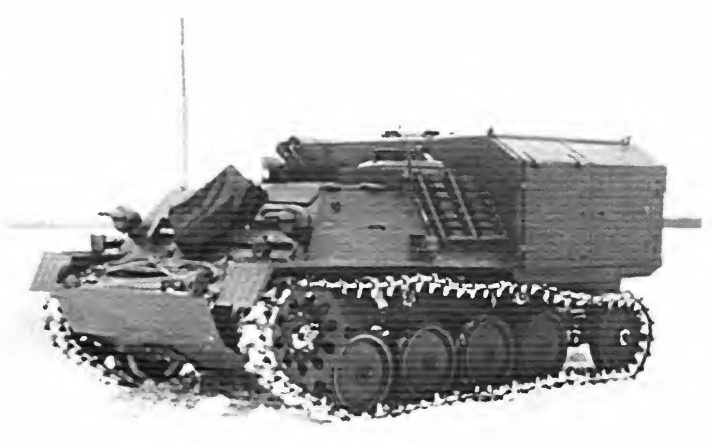


Наблюдательный пункт АПНП-1 (вид спереди).

Артиллерийский подвижный наблюдательный пункт АПНП-1.
Масса – 7,8 т; экипаж – 5 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 82 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 48 км/ч.



Наблюдательный пункт АПНП-1 (вид сзади).



**Артиллерийский подвижный наблюдательный пункт АПНП-2.
Масса – 8,2 т; экипаж – 4 чел.; броневая защита – противопульная; мощность двигателя -- 82 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.**



Наблюдательный пункт АПНП-1 с установленной телескопической антенной (вид на правый борт).

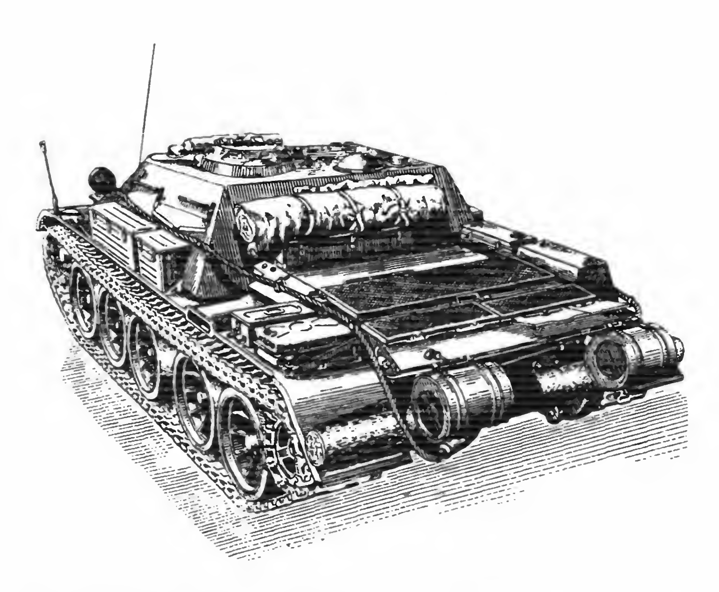
На машине устанавливался карбюраторный двигатель ЗИЛ-123Ф мощностью 82 кВт (110 л.с.). В состав трансмиссии входили двухдисковый главный фрикцион сухого трения, пятиступенчатая коробка передач, два бортовых фрикциона и два однорядных бортовых редуктора. В ходовой части применялась индивидуальная торсионная подвеска и гусеницы с ОМШ. Ведущие колеса переднего расположения имели цевочное зацепление с гусеницами.

В 1957 г. конструкторским бюро ММЗ был создан артиллерийский подвижный наблюдательный пункт АПНП-2 «Ярус-А», который являлся дальнейшим развитием АПНП-1 и имел обозначение «Объект 565». Он был принят на вооружение приказом министра обороны СССР в 1958 г. и серийно выпускался на ММЗ в 1959–1961 гг. Машина отличалась от АПНП-1 установкой оптического стереодальномера ДСН-09 и станции РАС-1М.

Артиллерийский подвижный бронированный наблюдательный пункт АПБНП («Объект 610») предназначался для разведки и управления огнем артиллерии бронетанковых и механизированных войск. Проведение ОКР по созданию АПБНП (тема «Буйвол») Постановлением СМ СССР от 12 марта 1955 г. было возложено на завод № 174 (г. Омск). В III квартале 1955 г. технический проект АПБНП был утвержден и в IV квартале 1955 г. завод № 174 приступил к изготовлению узлов и деталей двух опытных образцов. В июне 1956 г. были изготовлены два



**Артиллерийский подвижный бронированный наблюдательный пункт АПБНП («Объект 610»).
Масса – 33,3 т; экипаж – 6 чел.; оружие: пулемет – 14,5 мм; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 49 км/ч.**



Артиллерийский подвижный бронированный наблюдательный пункт АПБНП («Объект 610»). Вид сзади.

опытных образца артиллерийских подвижных бронированных наблюдательных пунктов. Оба образца, получившие обозначение "Объект 610", летом 1956 г. прошли заводские и сдаточные испытания, по результатам которых были доработаны. Во второй половине 1956 г. два опытных образца успешно прошли испытания на артиллерийском полигоне (п. Ржевка, Ленинградская обл.). Однако из-за неперспективности базовой машины и большой загруженности завода № 174 по разработке опытных образцов ЗСУ и плавсредств для них, работы по теме «Буйвол» в 1957 г. были прекращены.

Боевая машина АПБНП была создана на базе самоходной артиллерийской установки СУ-122-54. Экипаж боевой машины состоял из пяти человек. В машине было предусмотрено шестое место для начальника разведки поддерживающей артиллерийской части. Обитаемые отделения, располагавшиеся в носовой части корпуса машины, были отделены от МТО перегородкой. В правой передней части корпуса АПБНП на специальной площадке было оборудовано рабочее место механика-водителя. Рабочее место командира машины было расположено в левой кормовой части боевого отделения и было оборудовано столиком и вращающейся командирской башенкой. В ней были установлены пять съемных приборов наблюдения ТНП и танковый командирский дальномер ТКД-09. Дальномер обеспечивал командиру наблюдение за местностью, распознавание целей за счет 4-кратного увеличения, а также определение дальностей до целей и корректировку артиллерийского огня. База дальномера составляла 900 мм. Измерение дальности до цели производилось при переключении оптической системы ТКД-09 на 10-кратное увеличение и только с места. Поле зрения дальномера в этом случае уменьшалось с 15 до 6°. Рабочее место штурмана было оборудовано специальным столиком.

Для ведения разведки и управления огнем артиллерии АПБНП был оснащен приборами наблюдения и целеуказания, такими как наземная навигационная аппаратура «Янтарь-А» с курсопрокладчиком, датчиком пути и курсоуказателем механика-водителя, стереоскопическим дальномером ДС-0,9, разведывательным теодолитом РТ, артиллерийской буссолью ПАБ-2 и прибором управления огнем ПУМО-5.

Для стрельбы по легкобронированным и небронированным целям использовался 14,5-мм пулемет КПВТ, установленный в броневой маске на лобовом листе корпуса машины. Боекомплект к пулемету составлял 400 патронов. С целью придания АПБНП облика САУ, пулемет располагался в специальном стальном кожухе, имитировавшем ствол артиллерийского орудия. В комплект АПБНП также входили два 7,62-мм автомата АК-47, 26-мм сигнальный пистолет и 20 ручных гранат Ф-1.

Для внешней связи использовались радиостанции 10 РТ-26Э и Р-108.

Схема броневой защиты, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование АПБНП были такими же, как и на базовой машине – СУ-122-54.

Химическая разведывательная машина РМ-34 предназначалась для ведения разведки с целью получения данных о радиационной и химической обстановке. Состояла на вооружении в подразделениях химической защиты танковых войск. Изготавливалась в войсках силами ремонтных подразделений. Находилась в эксплуатации до замены серийно изготавливавшимся химическим разведывательным бронетранспортером БТР-40ХР.

Разведывательная машина РМ-34 была выполнена на базе серийного танка Т-34 (Т-34-85) и отличалась от него отсутствием пушки и спаренного с ней пулемета и наличием на ней специальной радиационно-химической аппаратуры и вспомогательного оборудования (знаки ограждения зараженных участков местности, дегазационный комплект для дегазации машины и сигнальные ракеты).

Экипаж машины состоял из командира машины, механика-водителя и химика-разведчика.

Разведка местности могла осуществляться в движении, на коротких остановках и с выходом экипажа из машины.

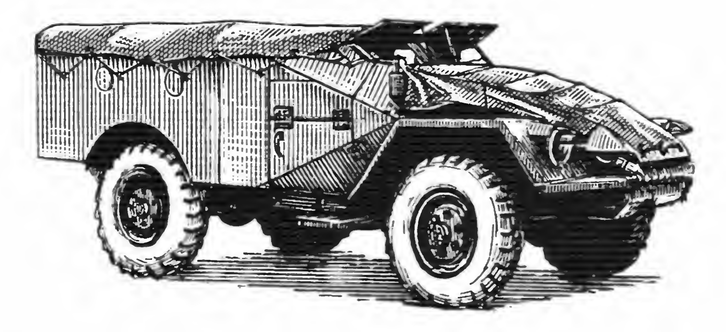
Броневая защита корпуса обеспечивала 10-кратное ослабление уровня радиоактивного излучения, что позволяло экипажу вести разведку более длительное время, чем при использовании других средств разведки, состоявших на вооружении в то время.



Химическая разведывательная машина РМ-34.
Масса – 30 т; экипаж – 3 чел.; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 56 км/ч.

Химический разведывательный бронетранспортер БТР-40ХР был создан в 1958 г. на базе бронетранспортера БТР-40 и отличался от последнего включением и размещением в нем специального оборудования и составом расчета. БТР предназначался для ведения химической и радиационной разведки силами подразделений химической защиты в боевых порядках войск. Бронетранспортер с помощью имевшегося на нем оборудования позволял вести химическую и радиационную разведку и обозначать границы зараженных участков непосредственно в движении машины, при коротких остановках машины и с высадкой пешего химического разведывательного дозора. Имевшиеся средства разведки в соответствии с их боевыми и техническими характеристиками позволяли определять наличие и степень заражения местности боевыми отравляющими и радиоактивными веществами, определять наличие боевых отравляющих веществ в воздухе, а радиостанция позволяла сообщать о результатах разведки. Расчет БТР-40ХР состоял из пяти человек: командира отделения (он же – командир машины и радист), водителя и трех химиков-разведчиков.

В комплект специального оборудования машины входили: приборы химической разведки, приборы радиационной разведки, средства защиты кожи, средства связи, приспособления, комплекты и имущество.



Химический разведывательный бронетранспортер БТР-40ХР.

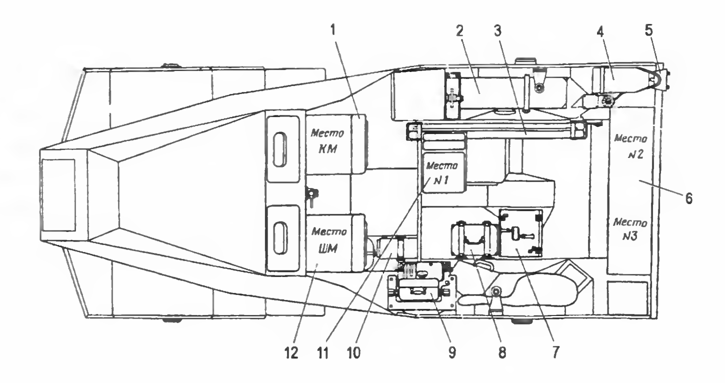


Схема размещения оборудования: 1 – сиденье командира; 2 – прибор ДП-11-Б; 3 – знаки ограждения в чехлах; 4 – кронштейн поворотный; 5 – кронштейн установочный; 6 – сиденье химиков-разведчиков № 2 и № 3; 7 – ящик для приборов индикации; 8 – рентгенометр ДП-1-Б в ящике; 9 – газосигнализатор ГСП-1; 10 – аккумуляторная батарея; 11 – сиденье химика-разведчика № 1; 12 – сиденье водителя.



Частичная дегазация бронетранспортера БТР-40ХР.

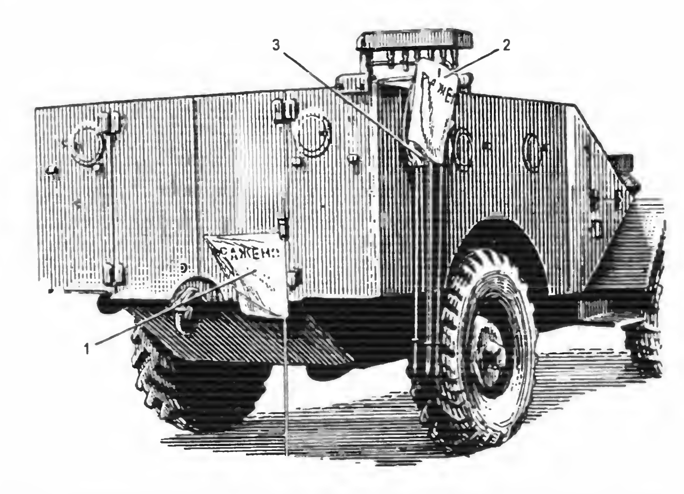


Схема механической установки знаков ограждения с правого борта: 1 – знак ограждения в грунте; 2 – фонарь; 3 – знаки ограждения, закрепленные в приспособлении.

Боевая масса машины составляла 5,6 т, причем на долю специального оборудования приходилось около 240 кг.

Химическая разведка осуществлялась с помощью автоматического газосигнализатора ГСП-1 и двух приборов химической разведки ПХР-54. Автоматический газосигнализатор ГСП-1 обеспечивал групповое определение паров фосфорорганических отравляющих веществ и некоторых нестойких отравляющих веществ в воздухе. Газосигнализатор имел две аккумуляторные батареи: одну для питания прибора при работе в машине, вторую (меньшей емкости) – для работы прибора вне машины. Прибор химической разведки ПХР-54 использовался для групповых и специфических определений отравляющих веществ в движении машины или на коротких остановках с выходом или без выхода из нее разведчиков и для контроля сигнала автоматического газосигнализатора.

Один из приборов химической разведки использовался для работы в машине и мог закрепляться в раскрытом положении, второй прибор являлся резервным и использовался пешим разведывательным дозором вне машины. В отдельных случаях для работы в машине могли использоваться оба прибора.

Радиационная разведка осуществлялась с помощью двух полевых рентгенометров ДП-1-Б, полевого бета-гамма радиометра ДП-11-Б и полевого индикатора радиоактивности ДП-62. Полевой рентгенометр ДП-1-Б позволял измерять уровни радиации на участках местности, зараженных радиоактивными веществами, и определять границы заражения их. Один из приборов, имеющихся в машине (бортовой), предназначался для измерения уровня радиоактивности в движении машины. Второй прибор (резервный) находился в ящике и использовался разведчиками при ведении разведки вне машины. Диапазон измерений прибора составлял от 0,02 до 400 Р/ч. Время подготовки к работе выносного прибора составляло 1–2 минуты. Продолжительность работы прибора без смены источников питания составляла около 50 ч.

Бета-гамма радиометр ДП-11-Б позволял измерять степень заражения личного состава и бронетранспортера бета-гамма активными веществами. Прибор ДП-11-Б мог быть использован и для ориентировочной оценки зараженности воды, продовольствия и фуража. Диапазон измерений степени заражения составлял: ДП-11-Б – в пределах от 150 до 1 000 000 распадов в минуту на площади 1 см^2; уровней радиации – от 0,03 до 20 мР/ч. Время развертывания прибора 2–3 минуты.

Обнаружение участков местности, зараженных бета-гамма активными веществами, и ориентировочное определение границ заражения производилось полевым индикатором радиоактивности ДП-62.

Средства защиты кожи были представлены пятью комплектами, в каждый из которых входили защитный костюм Л-1, трехпалые перчатки, защитные чулки и защитная бумажная накидка.

Машина оснащалась радиостанцией Р-113.

Для обозначения границ зараженных участков местности и проходов в них во время движения машины использовалось приспособление для установки знаков ограждения в грунт. В поворотном кронштейне приспособления имелось 10 направляющих корпусов, предназначенных для закрепления в них знаков ограждения и контактных втулок для пиропатронов ПП-9. Знаки ограждения укладывались в четырех чехлах по 10 знаков в каждом и размещались в специальных кронштейнах на полу машины.



Работа пешего разведывательного дозора вне машины.

Определение направления ветра производилось с помощью десяти ручных дымовых гранат РДГ-2.

Частичная дегазация защитной одежды и приборов, с которыми химики-разведчики работали на зараженном участке, осуществлялась с помощью двух артиллерийских дегазационных комплектов АДК.

Химическая разведывательная машина БРДМ-рх была разработана в 1958–1959 гг. на базе бронированной разведывательной дозорной машины БРДМ и отличалась от последней включением и размещением в ней специального оборудования и составом расчета. ОКР проводилась в рамках темы «Буран». Приказом главкома СВ от 23 января 1960 г. машина была принята на вооружение. В первом полугодии 1961 г. выпущена партия 100 машин, после чего производство было свернуто. Проектирование размещения на машине оборудования радиационной и химической разведки, а также его установку на серийные машины осуществлял Вологодский завод «Мясомолмаш». Расчет машины, предназначавшейся для ведения радиационной и химической разведки, состоял из командира, старшего химика-разведчика, химика-разведчика и водителя. Расчет машины с помощью установленного на ней оборудования мог вести радиационную и химическую разведку, обозначать границы зараженных участков в движении, при коротких остановках и с высадкой пешего разведывательного дозора. В комплект специального оборудования машины входили: приборы химической разведки, приборы радиационной разведки, средства защиты кожи и средства связи.

Боевая масса машины составляла 5,8 т, причем на долю специального оборудования приходилось 235 кг.

Химическая разведка осуществлялась с помощью автоматического газосигнализатора ГСП-1м (ГСП-11), войскового прибора химической разведки ВПХР, полуавтоматического прибора химической разведки ППХР и комплекта приспособлений для отбора проб КПО-1. Автоматический газосигнализатор ГСП-1м обеспечивал непрерывный контроль воздуха с целью определения в нем наличия паров фосфорорганических отравляющих веществ (ФОВ). При обнаружении в воздухе ОВ прибор подавал световой (желтый) и звуковой сигналы. Приборы химической разведки ППХР и ВПХР предназначались для групповых и специфических определений ОВ с помощью индикаторных трубок и для подтверждения сигнала (желтого) автоматического газосигнализатора. Комплект приспособлений для отбора проб КПО-1 предназначался для взятия зараженных радиоактивными и отравляющими веществами, а также бактериальными средствами проб почвы, воды, пищевых продуктов и других материалов.

Радиационная разведка осуществлялась с помощью рентгенметра ДП-3Б и полевого радиометр-рентгенметра ДП-5А. Рентгенметр ДП-3Б позволял измерять мощности доз гамма-излучения (уровней радиации) в местах расположения выносного блока. Прибор имел четыре поддиапазона и обеспечивал измерение мощности доз гамма-излучения в диапазоне от 0,1 до 500 Р/ч. Питание прибора производилось от бортовой электрической се-



Приспособления для установки знаков ограждения в рабочем положении.



Химическая разведывательная машина БРДМ-рх.



Обозначение границы зараженного участка местности.

ти машины. Полевой радиометр-рентгенметр ДП-5А использовался при действиях вне машины и позволял обнаруживать и измерять уровни гамма-радиации и наличие радиоактивной зараженности различных предметов по гамма-излучению. Диапазон измерений по гамма-излучению – от 0,05 Р/ч до 200 Р/ч.

Средства защиты кожи были представлены четырьмя комплектами, в каждый из которых входили защитный плащ ОП-1, пятипалые перчатки БЛ-1 или БЗ-1 и защитные чулки Б-1 или МВКШ.

Для внешней связи использовалась радиостанция Р-113.

Для обозначения границ зараженных участков местности и проходов в них использовалось приспособление для установки знаков ограждения в грунт во время движения машины. Приспособление состояло из двух установок, в каждой из которых одновременно закреплялось по 20 знаков.

Для оповещения войск световым и звуковым сигналами о радиоактивном, химическом и бактериальном заражении в комплекте машины имелось шесть 40-мм реактивных сигналов химической тревоги СХТ. Определение направления ветра производилось с помощью девяти ручных дымовых гранат РДГ-2.

Частичная дегазация и дезинфекция вооружения и военной техники осуществлялись с помощью артиллерийского дегазационного комплекта АДК.

С принятием в 1962 г. на вооружение БРДМ-2 машину химической разведки предусматривалось создавать на ее базе. Тактико-технические требования на такую машину были выданы в 1965 г., тема имела шифр «Дельфин».

Комплекс «Уран» предназначался для тактической разведки поля боя, наблюдения и корректировки огня из укрытий, удаленных от передающего танка на 10 км (на ровной местности – до 30 км). Проведение ОКР осуществлялось на основании Постановления СМ СССР от 8 мая 1957 г. На первом этапе ОКР в 1957 г. на полигоне учебного центра Военной академии БТВ (г. Солнечногорск) была проведена экспериментальная проверка возможности наблюдения из танка Т-54 с помощью телевизионных устройств различных военных объектов. В проведении экспериментальных исследований принимали участие Военная академия бронетанковых войск, Военная артиллерийская инженерная академия им. Ф.Э. Дзержинского и лаборатория № 3 Всесоюзного электротехнического института им. В.И. Ленина. В состав телевизионной аппаратуры, имевшей обозначение «ТНР», входили: передающая телевизионная камера, блок контроля и управления, а также блок питания с умформером. Передающая камера массой 2,5 кг была выполнена в виде перископа. В качестве передающей телевизионной трубки в камере использовалась трубка с селеновым фотосопротивлением обеспечивавшая достаточно хорошее качество передаваемого изображения. Для проведения эксперимента телевизионные камеры со стабилизирующем устройством были установлены в башнях двух танков Т-54 вместо приборов наблюдения МК-4 заряжающего. Экспериментально было установлен, что с неподвижного танка при поле зрения телевизионной передающей камеры 3° дальность обнаружения танка превышала 4,5 км. При поле зрения камеры в 12° дальность обнаружения танка не превышала 1,5 км. При наблюдении из движущегося танка дальность видения сокращалась на 25%.

На втором этапе ОКР был изготовлен комплекс машин для тактической разведки поля боя, наблюдения и корректировки огня из укрытий, удаленных от передающего танка. В состав комплекса входило пять машин – машина управления, три танка Т-55 с телевизионной аппаратурой и автомобиль УАЗ-69. Танковая телевизионная аппаратура «Уран» была разработана ВНИИ-380 ГКРЭ в 1958 г. В том же году комплекс в опытном варианте был изготовлен во ВНИИ-100 в Ленинграде. Комплекс «Уран» в июле 1961 г. был задействован на командно-штабных учениях со слушателями Военной академии бронетанковых войск, проводившихся в районе подмосковных городов Дмитров и Клин. Работы по созданию танковой телевизионной аппаратуры были прекращены Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 17 февраля 1961 г. На вооружение комплекс не принимался.

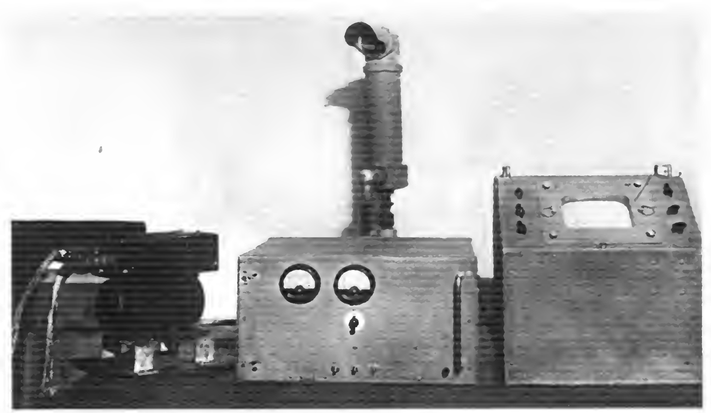
Машина управления («Объект 900»), разработанная на базе БТР-50ПУ, была оснащена приемной телевизионной аппаратурой комплекса «Уран» и ретранслятором видеосигнала на выносные телевизионные мониторы командира дивизии. Мониторы размещались на автомобиле УАЗ-69.

Средние танки Т-55 были оборудованы двумя видеокамерами (одна – в башне, вторая – выносная) и передающей частью телевизионной аппаратуры.

Комплекс «Уран» обеспечивал:

- ведение наблюдения за полем боя на трех направлениях с трех оснащенных телевизионной аппаратурой танков, расположенных на удалении 10 км от командного пункта полка (дивизии);
- одновременный прием всех трех изображений на машине управления и передачу одного из принятых изображений на выносное просмотровое устройство командира, на приемный пункт вышестоящего штаба и на фотоприставку;
- фотографирование любого из трех принятых изображений с помощью фотоаппарата «Ленинград»;
- передачу звукового сопровождения изображения на выносное просмотровое устройство командира;
- передачу азимута направления наблюдения передающей телевизионной камеры, установленной в танке, на просмотровое устройство.

В танке Т-55 телевизионная камера, установленная в башне на месте смотрового прибора заряжающего, была стабилизирована в вертикальной плоскости. Она использовалась при нахождении танка с телевизионной аппаратурой в боевом порядке танкового полка. Выносная телевизионная камера использовалась для скрытого наблюдения за противником при нахождении танка в укрытии. В каждой телевизионной камере имелось два объектива – широкоугольный МИР 1Т и телескопический «Юпитер» 21Т. Передающая телевизионная аппаратура «Уран» на каждом танке имела две установки формирования телевизи-



Комплект телевизионной аппаратуры ТНР.



Средний танк Т-55 с аппаратурой комплекса «Уран».



Передающая телевизионная камера на башне танка Т-54.

онного сигнала; пульт управления с монитором; систему ориентации и управления антенной; радиопередатчик и антенно-мачтовое устройство.

Установленная аппаратура обеспечивала распознавание танка противника на дальностях до 2–2,5 км, а при работе с выносной телевизионной камерой – до 3,5 км. Телекамеры эффективно работали только в дневных условиях при хорошей видимости. Туман, дымка, дождь значительно снижали дальности обнаружения и распознавания целей.

Телевизионный передатчик, устанавливавшийся в башне танка, обеспечивал беспоисковую и бесподстроечную связь. Оптическая головка телевизионной камеры обеспечивала быструю коммутацию двух объективов с фокусным расстоянием f=37 мм и f=200 мм и имела вращавшееся входное зеркало перископа, позволявшее создать стабилизированное поле зрения телевизионной камеры в вертикальной плоскости.

Антенна передающей аппаратуры – нескладывающаяся, жесткая. На танке была установлена система ШИМ – звукового сопровождения телевизионного изображения.

В отличие от серийного танка Т-55 на опытном танке, кроме передающей телевизионной аппаратуры, устанавливался автономный бензоэлектрический агрегат. Часть боекомплекта к пушке, расположенного в башне, была уменьшена вдвое. В остальном установка телевизионной аппаратуры не повлекла за собой существенных конструктивных переделок корпуса и башни, основных агрегатов и систем.

Однако громоздкая передающая аппаратура комплекса «Уран» стесняла действия экипажа и снижала боевую эффективность танка. Кроме того, комплекс имел высокий уровень фона кадровой частоты, мешавший прослушиванию речи звукового сопровождения, неудобное размещение бензоэлектрического агрегата в боевом отделении. Во время испытаний была отмечена низкая надежность работы аппаратуры. Вышеперечисленные недостатки послужили причиной отказа от принятия комплекса на вооружение.

Дальнейшие работы по совершенствованию телевизионной аппаратуры на бронированных объектах для наземного наблюдения за полем боя и тактической разведки были продолжены в рамках темы НИР «Вираж». Были исследованы возможности получения панорамного и стереоскопического наблюдения, электрической привязки изображения к карте местности, наблюдения ночью, дистанционного управления камерами с приемного пункта, повышения дальности наблюдения, существенного сокращения массы и размеров аппаратуры и повышения надежности ее работы.

Работы были проведены применительно к аппаратуре, устанавливавшейся на танках Т-55 и ПТ-76Б, бронетранспортере БТР-60П и БРДМ, артиллерийском подвижном наблюдательном пункте АПНП-2.



Машина управления («Объект 900») с аппаратурой комплекса «Уран».

5.4. Бронированные инженерные машины и навесное инженерное оборудование

5.4.1. Бронированные инженерные машины

В первом послевоенном периоде при разработке бронированных инженерных машин особое внимание уделялось созданию образцов, обеспечивающих высокие темпы проделывания проходов в различного типа заграждениях, механизированную установку противотанковых мин, прокладывание колонных путей и наводку в короткие сроки переправ через небольшие естественные и искусственные препятствия в ходе боевых действий. На оснащение инженерных частей поступили отечественные танковые мостоукладчики МТУ-12 и МТУ-20, а также гусеничный минный заградитель ГМЗ.

В этот период была проделана большая работа по созданию опытных образцов бронированных инженерных машин, приспособленных для выполнения задач в условиях возможной ядерной войны.

Танковый мостоукладчик МТУ (МТУ-12) являлся полковым средством инженерного вооружения и предназначался для механизированной установки колейных мостов на препятствия в ходе боевых действий. Он был разработан КБ Уралвагонзавода и имел обозначение К-67. Два опытных образца были изготовлены и испытаны на полигоне в апреле–мае 1953 г. В 1954 г. доработанные заводом № 75 согласно технической документации ОКБ инженерных войск опытные образцы прошли контрольные полигонные испытания. Мостоукладчик изготовлялся на базе среднего танка Т-54 и представлял собой бронированную гусеничную машину, оснащенную специальным оборудованием и механизмами для транспортировки и установки на препятствие однопролетного двухколейного стального моста длиной 12,26 м. Серийное производство мостоукладчика МТУ было организовано на заводе № 75 в Харькове, начиная с 1956 г. Мостовые фермы изготавливал завод металлоконструкций, находившийся в г. Ворожбе. С 1960 г. мостоукладчик выпускался на базе среднего танка Т-55.

Мост позволял различным образцам ВВТ массой до 50 т преодолевать преграды шириной до 11 м и вертикальные препятствия высотой до 2,5 м. Ширина колеи моста составляла 1,2 м, а проезжей части – 3,2 м. Мостоукладчик имел высоту 2,3 м и мог преодолевать подъемы и спуски крутизной до 18°. Мост устанавливался без проведения подготовительных работ и выхода экипажа из машины. Время установки моста на препятствие составляло 2–3 мин. На снятие моста с преграды затрачивалось 5–8 мин.

В отличие от базовой машины в отделении управления справа от механика-водителя был расположен командир машины, а в средней части корпуса находилось отделение специальной (дополнительной) трансмиссии. В этом отделении размещался стрелок зенитного пулемета, а также была установлена основная часть агрегатов специальной (дополнительной) трансмиссии, которая передавала мощность от танкового двигателя к узлам механизма установки моста. Кроме дополнительной трансмиссии, установку моста на препятствие, снятие его с препятствия и закрепления на машине при транспортировке обеспечивали механизм установки моста, механизм стопорения моста по-походному и гидравлическая система.

При установке на препятствие цельная конструкция моста выдвигалась вперед и постепенно наклонялась до укладки передней части моста на противоположном конце преграды. Задняя часть моста опускалась на грунт. При движении мостоукладчика задним ходом мост отделялся от машины, оставаясь на препятствии.

Мост представлял собой однопролетную двухколейную стальную ферму с упругими связями между колеями, допускающими установку его на препятствия с относительным перекосом концов колей в вертикальной плоскости. Мост состоял из двух колей, четырех аппарелей по концам колей, шести вешек, восьми жестких и четырех пружинных тяг и турельной установки для зенитного пулемета. Колеи моста были взаимозаменяемы. Каждая колея сваривалась из двух несущих решетчатых ферм, кронштейнов и проезжей части. Проезжая часть колеи имела настил двух типов: настил для гусеничных и настил для колесных машин. Для ориентирования водителя движущейся по мосту машины на внутренних гранях колей, вдоль проезжей части устанавливались вешки (по три на каждую колею).

Броневой корпус мостоукладчика имел такую же конструкцию, что и у танка Т-54 с внесением в него некоторых изменений, вызванных необходимостью установки специальных механизмов. В передней части корпуса в местах соединения верхнего наклонного броневого листа с бортами были приварены два кронштейна, на которых крепилась ось главной передачи специальной трансмиссии и рама механизма установки моста. К верхнему наклонному броневому листу был приварен также кронштейн для крепления картера главной передачи. В кормовой части корпуса в местах соединения верхнего и среднего наклонных броневых листов с бортами были приварены два кронштейна, на которые опиралась задняя часть моста. Для повышения устойчивости мостоукладчика при установке моста на препятствие к среднему кормовому наклонному броневому листу был приварен противовес. Противовес представлял собой ящик с крышкой, в котором размещалась часть ЗИП мостоукладчика. В передней части крыши корпуса располагались люки механика-водителя и командира. За люком механика-водителя находился люк стрелка. Люки командира и механика-водителя мос-



Танковый мостоукладчик МТУ (МТУ-12).
Масса – 36 т; экипаж – 3 чел., оружие: пулемет – 12,7 мм; длина моста – 12,26 м; грузоподъемность моста – 50 тс; время установки моста – 4 мин.; ширина преодолеваемого препятствия – 11 м; максимальная скорость – 50 км/ч; запас хода по топливу – 300–500 км.

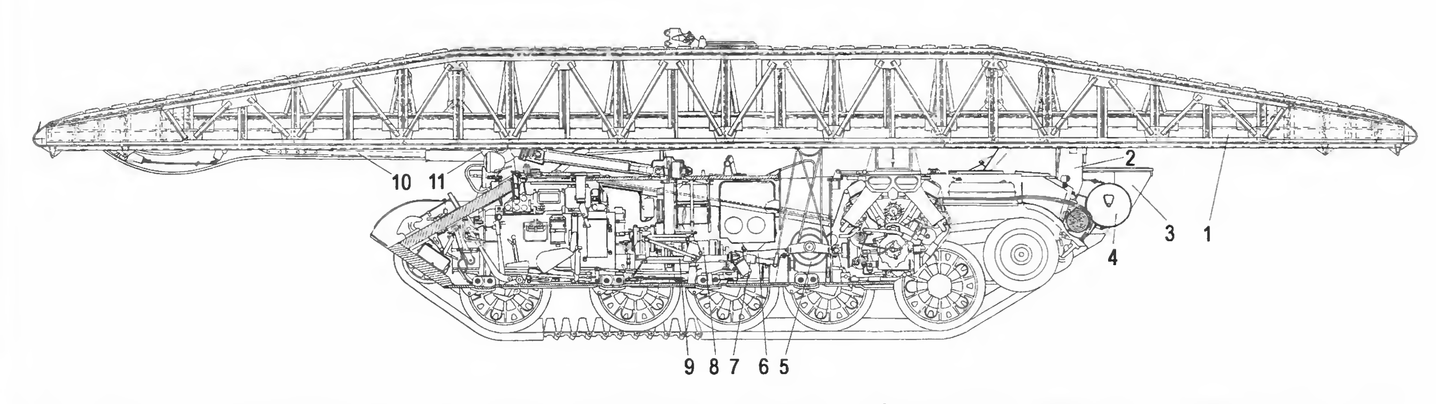


Схема МТУ-12: 1 – мост; 2 – кронштейн опоры моста; 3 – противовес; 4 – БДШ-5; 5 – лебедка поворота рамы; 6 и 7 – нижние карданные валы дополнительной трансмиссии; 8 – распределительная коробка дополнительной трансмиссии; 9 – сидение стрелка; 10 – рама механизма установки моста; 11 – главная передача дополнительной трансмиссии.

тоукладчика имели такую же конструкцию, как люк механика-водителя танка Т-54, а конструкция люка стрелка была аналогична конструкции люка заряжающего.

12,7-мм пулемет ДШК устанавливался снаружи на корпусе мостоукладчика или на мосту и предназначался для стрельбы по воздушным и наземным целям. Внутри мостоукладчика располагалась укладка для двух 7,62-мм автоматов Калашникова (АК), 26-мм сигнального пистолета и боекомплекта. Боекомплект состоял из 200 патронов к 12,7-мм пулемету ДШК и 250 патронов к 7,62-мм автомату Калашникова, десяти ручных гранат Ф-1 и шести сигнальных патронов к сигнальному пистолету.

Пулемет ДШК с коллиматорным прицелом К10-Т и со специальной установкой крепился по-походному в укладке на переднем и заднем держателях на крыше корпуса машины справа от люка стрелка. По-боевому пулемет крепился на вращающейся турели на основании люка стрелка или на вращающейся турели моста. Конструкция зенитной пулеметной установки мостоукладчика была аналогична конструкции ЗПУ танка Т-54. Стрелок вел стрельбу из пулемета, стоя на полике над люком запасного выхода, если мост с мостоукладчика был снят и пулемет был закреплен на турели люка стрелка, или стоя на откинутой крышке люка стрелка, если мост находится на мостоукладчике и пулемет был закреплен на турели моста.

Для наблюдения из мостоукладчика при закрытых люках экипажа имелись четыре дневных прибора и один прибор ночного видения. Впереди люка командира мостоукладчика был установлен прибор МК-4. Впереди люка механика-водителя были установлены два прибора: правый – прибор МК-4, левый – призменный прибор. В крышке люка стрелка был установлен прибор МК-4. Для обеспечения движения мостоукладчика ночью на рабочем месте механика-водителя устанавливался прибор ТВН-2.

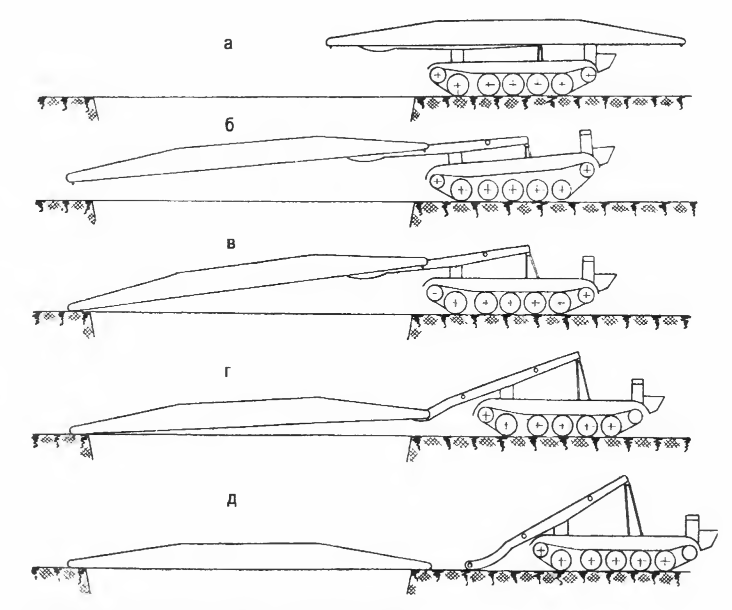


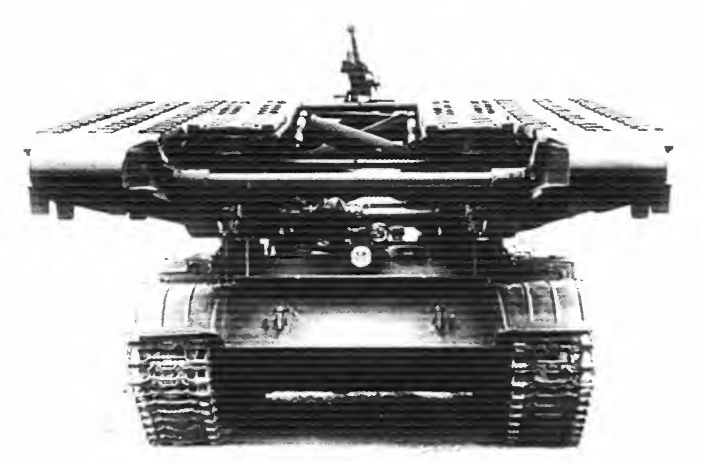
Схема установки моста на препятствие.



Мостоукладчик МТУ-12 без моста.



Установка моста на препятствие.



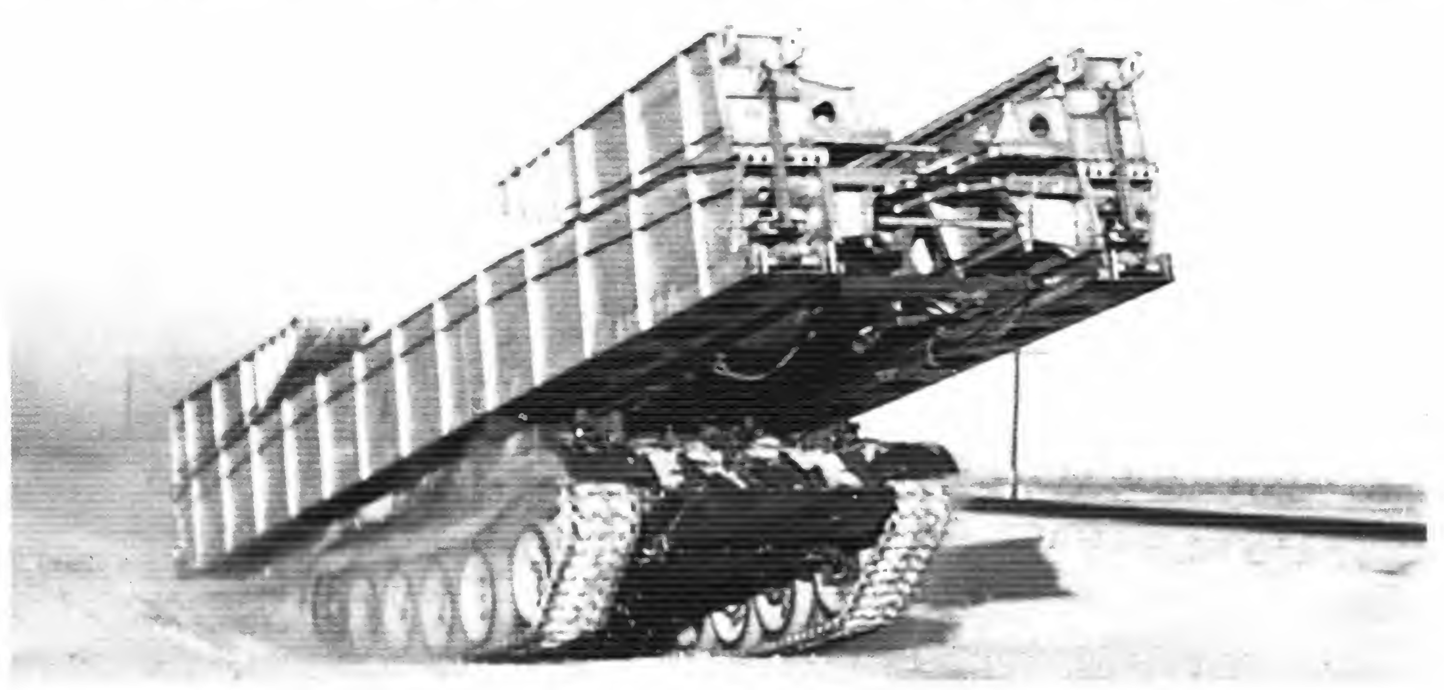
Мостоукладчик МТУ-12 (вид спереди).

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование машины, в основном, были такими же, как и на среднем танке Т-54 с внесением некоторых конструктивных изменений. Так в топливной системе два средних бака были заменены одним баком емкостью 285 л. Входной редуктор трансмиссии был выполнен вместе с механизмом отбора мощности для специальной (дополнительной) трансмиссии. Привод управления главным фрикционом мостоукладчика отличался от привода управления главным фрикционом танка наличием гидропневматического устройства, которое обеспечивало быстрое выключение и плавное включение главного фрикциона независимо от квалификации механика-водителя.

Электрооборудование, средства связи, средства маскировки и ППО были такими же, как на базовом танке.

В 1962 г. для снижения массы моста и увеличения его длины были изготовлены опытные образцы моста из алюминиевого сплава, длиной 16 м. В связи с принятием на вооружение Советской Армии мостоукладчика МТУ-20, дальнейшие работы по совершенствованию МТУ-12 были прекращены.

Танковый мостоукладчик МТУ-20 являлся полковым средством инженерного вооружения и предназначался для установки колейных мостов на препятствие (каналы, узкие реки, овраги и др.). Он был разработан на базе танка Т-55 в 1960–1965 гг. в Омске КБ завода № 174 под руководством А.А. Морова. Ведущим конструктором проекта являлся Б.И. Бескупский. Разработка танкового мостоукладчика для укладки на препятствия



Заводские испытания танкового мостоукладчика с мостом ТШМ.



Танковый мостоукладчик с элементами конструкции моста РМБ.
Масса – 37 т; экипаж – 2 чел.; грузоподъемность моста – 60 тс; длина собранного моста – 40 м; время установки моста на препятствие – 6–7 час.; транспортировка стальных пролетов моста – на 4-х автомашинах; оружие отсутствовало; мощность двигателя – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 54 км/ч.



Положение моста РМБ после поломки аванбека (передней опоры) во время испытаний.

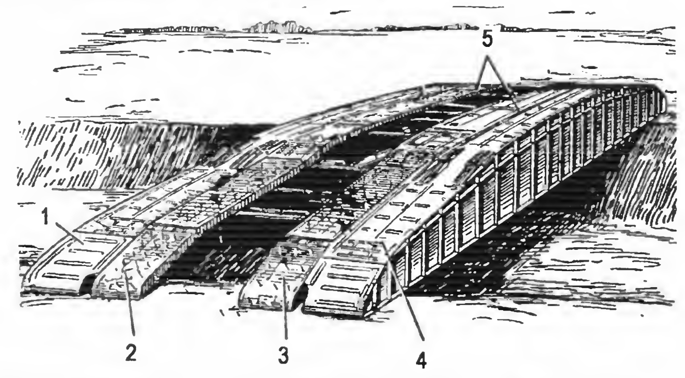


Танковый мостоукладчик МТУ-20.
Масса – 37 т; экипаж – 2 чел.; грузоподъемность моста – 50 тс; длина моста – 20 м; максимальная ширина препятствия – 18 м; время установки моста на препятствие – 5–8 мин.; оружие отсутствовало; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 54 км/ч .

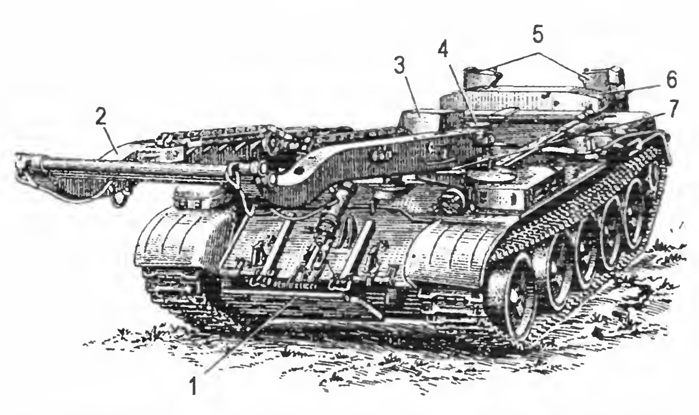
штурмовых ТШМ и разборных РМБ мостов осуществлялась на основании Постановления СМ СССР от 30 мая 1960 г. В этом же году была начата ОКР по созданию на базе танка Т-55 мостоукладчика для укладки на препятствие мостов ТШМ и РМБ. Разработка и изготовление обоих мостов была поручена заводу металлоконструкций.

Опытные образцы, имевшие обозначение «Объект 602», прошли полигонно-войсковые испытания в мае–июле 1964 г. По результатам испытаний было признано целесообразным принять на вооружение мостоукладчик с мостом ТШМ, а разборный мост РМБ разрабатывать в виде комплекта, состоящего из четырех мостоукладчиков, смонтированных на базе автомобиля КрАЗ. Приказом министра обороны СССР от 12 ноября 1964 г. мостоукладчик с мостом ТШМ под шифром «МТУ-20» был принят на вооружение Советской Армии взамен танкового мостоукладчика МТУ-55. Серийное производство было организовано в Омске на заводе № 174 с 1966 г. Всего было выпущено 1222 мостоукладчика.

Танковый мостоукладчик состоял из колейного моста балочного типа и собственно мостоукладчика. Мост грузоподъемностью 50 тс обеспечивал различным образцам ВВТ возможность преодоления преграды шириной до 18 м при превышении противоположного берега над исходным до 2,2 м. Ширина проезжей части моста составляла 3,3 м. Пролетное строение моста длиной 20 м и массой 7 т изготовлялось из алюминиевого сплава. Составными частями моста являлись: две колеи, каждая из которых состояла из средней секции и двух концевых секций; две левые и две правые аппарели; тяги между колеями. Укладка концевых секций колей на средние секции для транспортировки моста на мостоукладчике и раскладывание их для установки моста на препятствие производилось раскрывающими механизмами, которые располагались в колеях моста и приводились в действие от гидросистемы мостоукладчика. В походном положении длина моста составляла 13 м.



Мост (общий вид): 1 – левая концевая секция; 2 – левая аппарель; 3 – правая аппарель; 4 – правая концевая секция; 5 – средние секции.



Мостоукладчик: 1 – аутригер; 2 – рычаг механизма наводки моста; 3 – стыковой гидроузел; 4 – броневая коробка нагнетателя системы СКЗ; 5 – задние упоры механизма стопорения моста по-походному; 6 – воздухоотвод; 7 – передний левый упор механизма стопорения моста по-походному.

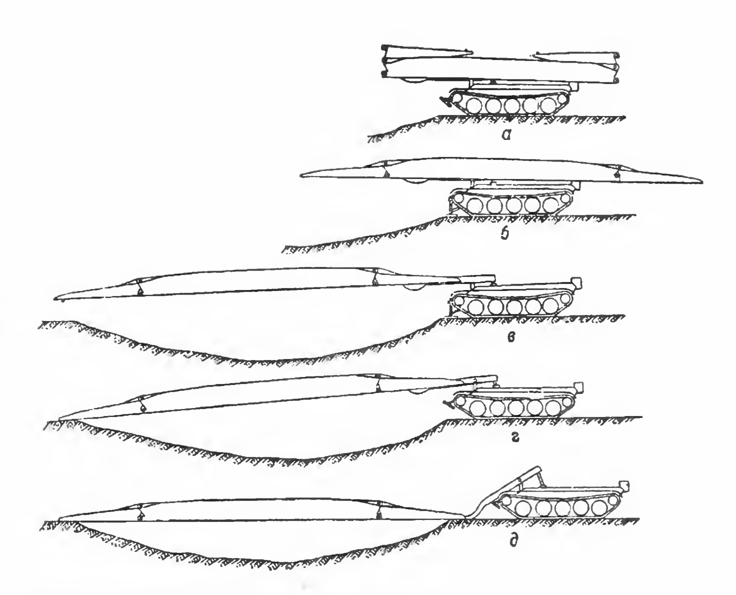
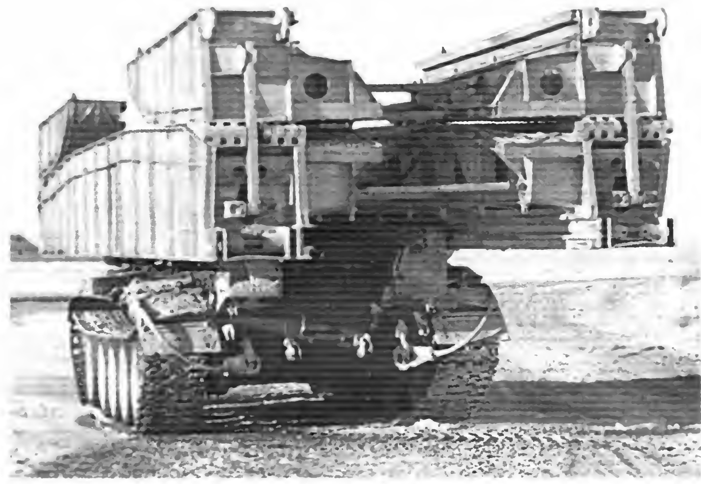


Схема установки моста на препятствие.



Танковый мостоукладчик МТУ-20 (вид спереди).



Танковый мостоукладчик МТУ-20 (вид сзади).



Танковый мостоукладчик с выдвинутым вперед мостом.

Мостоукладчик представлял собой бронированную гусеничную машину, изготовленную на базе узлов и агрегатов танка Т-55 и оборудованную специальными механизмами и гидросистемой. Броневой корпус мостоукладчика был разделен на три отделения: отделение управления, отделение дополнительной трансмиссии и моторно-трансмиссионное отделение. Отделение управления располагалось в носовой части корпуса. В нем размещались рабочие места механика-водителя – слева и командира мостоукладчика – справа. Между сиденьями членов экипажа располагались две аккумуляторные батареи 12-СТ-70. Отделение дополнительной трансмиссии располагалось в средней части корпуса. В нем были установлены редуктор механизма наводки моста с гидронасосом, цепная передача, гидроцилиндры механизма наводки моста, топливный бак емкостью 805 л, бак гидросистемы, подогреватель и баллоны системы ППО. В кормовой части корпуса мостоукладчика располагалось МТО, в котором размещались силовая установка и трансмиссия базовой машины

В зависимости от условий мост мог устанавливаться на препятствие днем как при закрытых, так и при открытых люках и без выхода экипажа или с выходом командира из машины, а ночью с открытыми люками. Время установки моста от подхода мостоукладчика к препятствию до готовности моста к пропуску техники: днем – не более 5 мин, ночью – не более 8 мин. Установкой моста руководил командир мостоукладчика по ТПУ, а все операции по установке выполнялись механиком-водителем.

Мост устанавливался на препятствия способом «надвижки» с предварительным «раскрытием» концевых секций. Противовесом являлся сам мостоукладчик, оборудованный выносной опорой – аутригером. Этот способ установки моста по сравнению с такими способами как «опрокидывание» или «раскладывание» моста обеспечивал механику-водителю хорошую видимость места установки моста и уменьшал уязвимость моста от огня противника вследствие более низкого перемещения (расположения) мостовой конструкции. Однако углы подъема и опускания мостовой конструкции при установке ее на препятствие были ограничены. Кроме того, была исключена возможность изменения (раздвижки колей) ширины колеи.

Мостоукладчик оснащался системами СКЗ, ППО, ТДА и ИК-приборами ночного видения.

Внешняя связь осуществлялась с помощью радиостанции Р-113 или Р-123, а внутренняя – с помощью ТПУ Р-120 или Р-124 соответственно.

При массе 37 т мостоукладчик развивал максимальную скорость 54 км/ч. Средняя скорость движения по грунтовым дорогам находилась в пределах 25–30 км/ч.

Мостоопорный танк МОТ предназначалась для обеспечения преодоления всеми типами танков узких рек, оврагов, противотанковых рвов, эскарпов и контрэскарпов. Эскизно-технический проект мостоопорного танка был разработан КБ завода № 75 в августе 1948 г., а через год в НТК ГБТУ были одобрены рабочий проект и макет в масштабе 1:10 мостоопорного танка. Опытный образец был создан осенью 1949 г. Машина МОТ была изготовлена на базе узлов и агрегатов среднего танка Т-54 и представляла собой бронированную гусеничную машину, оснащенную специальным оборудованием.

Машина МОТ позволяла различным образцам ВВТ массой до 75 т преодолевать преграды шириной до 15,5 м и вертикальные препятствия высотой до 5,5 м. Глубина преодолеваемого водного препятствия составляла 3,8 м. Ширина колеи танка-моста составляла 1,3 м, а проезжей части – 3,6 м. Машина устанавливалась на препятствие с проведением подготовительных работ без выхода экипажа. Для преодоления более широких или высоких препятствий предусматривалось использовать два или три мостоопорных танка.

Четыре стальных концевых секции моста в транспортном положении находились на крыше машины. Установка концевых секций на препятствие поочередно производилась с помощью дополнительной трансмиссии. Вначале на препятствие устанавливались передние, а затем задние концевые секции.

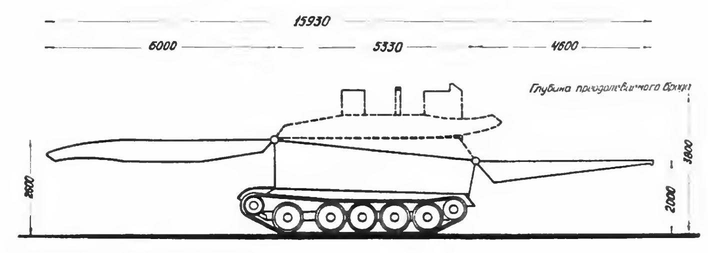
Герметичный корпус машины одновременно являлся центральной (средней) частью моста. Для наблюдения за местностью членами экипажа в передней части корпуса машины были сделаны прямоугольные окна. При использовании машины МОТ для обеспечения переправы образцов ВВТ через водные преграды глубиной до 3,8 м, на ней дополнительно устанавливались трубы ОПВТ.

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование машины, в основном, были такими же, как и на среднем танке Т-54 с внесением некоторых конструктивных изменений.

Проведенные испытания показали ограниченность применения данного типа средств преодоления препятствий. Предпочтение было отдано развитию танковых мостоукладчиков, обладавших более широким диапазоном применения.



Мостоопорный танк МОТ.
Масса – 35 т; экипаж – 3 чел.; грузоподъемность моста – 75 тс; длина машины – 7,0 м; максимальная ширина перекрываемого препятствия – 15,5 м; оружие не устанавливалось.



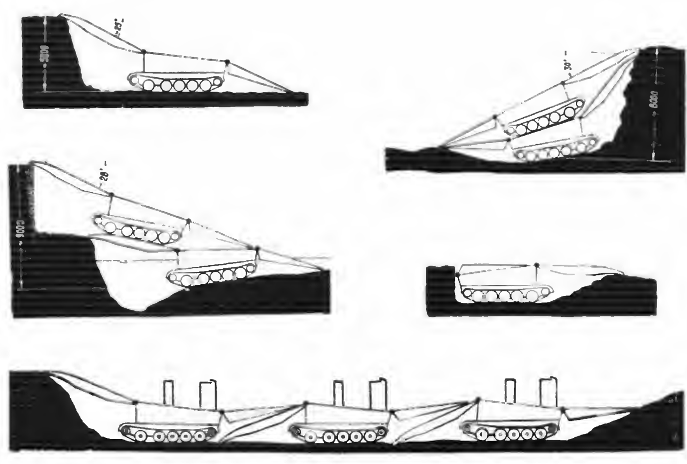
Мостоопорный танк МОТ.



Машина МОТ, установленная в качестве моста для обеспечения преодоления танками эскарпа.



Испытания машины МОТ в качестве моста, наведенного через водную преграду.



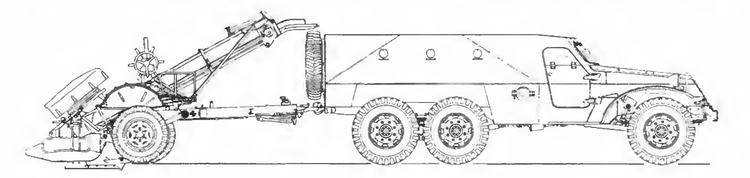
Схемы перекрытия препятствий.

Минный заградитель предназначался для установки противотанковых мин и являлся основным средством подвижных отрядов заграждения ПОЗ в 50-е и в начале 60-х гг.

Минный заградитель представлял собой бронетранспортер БТР-152, в десантном отделении которого был установлен контейнер для транспортировки мин. До середины 50-х гг. раскладка противотанковых мин заградителем осуществлялась только на грунт (снег). При минировании расчет, находившийся в десантном отделении бронетранспортера, вручную подавал мины на направляющие лотки, устанавливавшиеся по бортам корпуса БТР. Мина под собственной массой перемещалась по лотку вниз. С введением в состав минного заградителя прицепного минного раскладчика ПМР-3 механизированная установка мин с определенным шагом минирования стала осуществляться не только на поверхность грунта (снега), но и в грунт (снег). Прицепной минный раскладчик был разработан конструкторским бюро Коростеньского машиностроительного завода им. «Ок-



Минный заградитель на базе бронетранспортера БТР-152.



Минный заградитель с прицепным минным раскладчиком.



Рабочее положение минного заградителя с прицепным минным раскладчиком.

тябрьской революции». Его серийное производство было организовано на этом же заводе.

В контейнере, предназначавшемся для безопасного размещения и транспортировки 100 мин, имелось пять отделений с четырьмя полками в каждом. Для удобства извлечения мин из контейнера в его комплект входили подвижные металлические рамки. Самопроизвольное выпадение мин из контейнера исключалось за счет замков, закрывавших каждую полку. Масса неснаряженного контейнера составляла 700 кг.

Прицепной минный раскладчик массой 1300 кг обеспечивал установку мин в грунт (снег) при скорости бронетранспортера 4–6 км/ч и на грунт (снег) – 6–8 км/ч. Транспортная скорость минного заградителя с раскладчиком ПМР-3 составляла 40–50 км/ч.

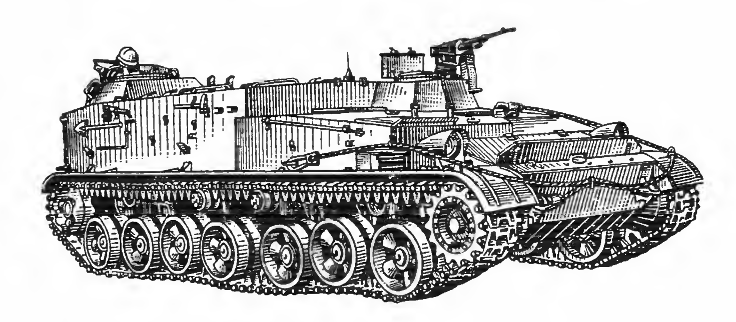
Минирование раскладчиком с шагом минирования от 4 до 5,5 м могло производиться окончательно снаряженными и не окончательно снаряженными минами. Для минирования окончательно снаряженными минами назначался расчет в количестве пяти человек (водитель БТР, старший расчета (оператор), два подающих и укладчик). Для минирования не окончательно снаряженными минами в состав расчета дополнительно включались три сапера, устанавливавших взрыватели в мины. На установку комплекта окончательно снаряженных мин в грунт уходило 15 мин., а не окончательно снаряженных мин – 45–50 мин. Перезарядка контейнера минами производилась расчетом за 10 мин. На перевод раскладчика из походного положения в рабочее (или наоборот) требовалось около 1 мин. Толщина маскирующего слоя грунта, образуемого над миной, при дерновом покрове составляла 6–10 см.

Гусеничный минный заградитель ГМЗ являлся дивизионным средством инженерного вооружения и предназначался для транспортировки и механизированной установки противотанковых мин в грунт (снег) с маскировкой и на поверхность грунта (снега) без маскировки в ходе боя. Минный заградитель разрабатывался в 1956–1960 гг. конструкторским бюро Уральского завода транспортного машиностроения в Свердловске на базе самоходной артиллерийской установки СУ-100П. ОКР по созданию ГМЗ была задана Постановлением СМ СССР от 4 февраля 1956 г. При проектировании машине было присвоено обозначение «Объект 118». Она была принята на вооружение приказом министра обороны СССР от 22 февраля 1960 г. и в 1961–1969 гг. серийно выпускалась на УЗТМ.

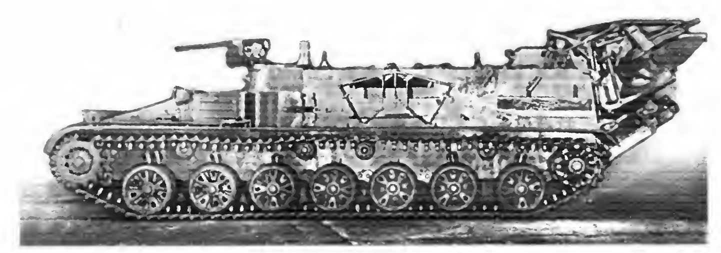
Машина имела компоновочную схему с передним расположением МТО. В отделении управления, находившемся слева в носовой части корпуса между левым бортом и перегородкой МТО, размещались механик-водитель и командир машины. Спереди и сзади отделение управления ограничивалось трансмиссионным и минным отделениями. В минном отделении, находившемся в средней части корпуса, были установлены кассеты с 208 противотанковыми минами ТМ-57 или ТМ-62М, механизм выдачи мин и механизм отсчета мин. Между кассетами и бортами корпуса располагались топливные баки (два с правой стороны и один – с левой стороны). Минирование производилось с шагом 4 или 5,5 м. Время установки в один ряд возимого комплекта мин при движении машины на I-й передаче составляло 8–10 мин., а при движении машины на II-й передаче – 4–6 мин.

В кормовой части корпуса заградителя размещалось отделение оператора с механизмами и аппаратурой для управления процессом выдачи мин. Снаружи на корме корпуса крепилось плужное устройство. Время снаряжения заградителя комплектом мин расчетом из 4–5 чел. составляло 13–17 мин. На подвижном погоне опоры командирской башенки был установлен 7,62-мм пулемет СГМ-Б с ручным управлением. Были предусмотрены места для крепления двух 7,62-мм автоматов АК-47 и 26-мм сигнального пистолета. Боекомплект к пулемету составлял 1500 патронов, к автоматам – 600 патронов и к сигнальному пистолету – 20 патронов.

Корпус заградителя представлял собой жесткую сварную конструкцию из броневых листов и обеспечивал противопульную защиту экипажа и внутреннего оборудования машины. Гусеничный минный заградитель был приспособлен для действия на радиоактивно зараженной местности. Внутри корпуса, а так-



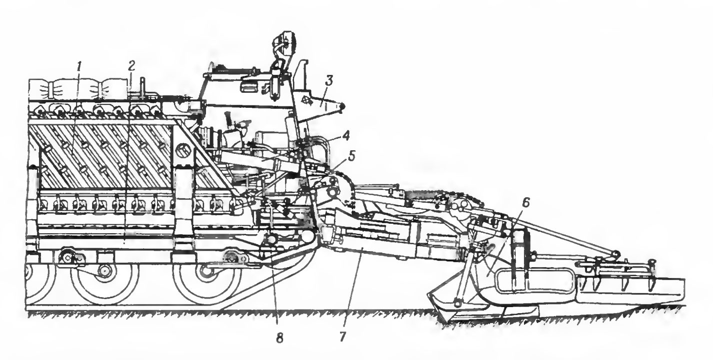
Гусеничный минный заградитель ГМЗ.
Масса – 25 т; экипаж – 3 чел., оружие: пулемет – 7,62 мм; мощность дизеля – 294 кВт (400 л.с.); скорость минирования: при установке мин на грунт – до 16 км/ч, в грунт – до 6 км/ч; шаг минирования – 4 м и 5,5 м.



Гусеничный минный заградитель ГМЗ (вид на левый борт).



Гусеничный минный заградитель ГМЗ (вид сзади).



Оборудование для установки мин: 1 – кассеты; 2 – выдающий механизм; 3 – кронштейн крепления плужного устройства по-походному; 4 – элементы гидросистемы; 5 – приводы управления; 6 – плужное устройство; 7 – спусковой транспортер; 8 – отсчитывающий механизм.

же снаружи машины (на кормовом листе) располагалось оборудование для установки мин.

Оборудование для установки мин состояло из кассет, механизма отбора мощности, выдающего механизма ленточного типа, спускового транспортера, плужного устройства, гидросистемы, приводов управления. Привод к механизмам установки мин осуществлялся от левого направляющего колеса гусеничного движителя с помощью механизма отбора мощности и скорость движения механизмов была синхронна скорости движения машины.

Кассеты для укладки противотанковых мин представляли собой сварную металлоконструкцию, состоявшую из системы секций, расположенных внутри каркаса, образованного продольными балками и поперечными листами. Кассеты устанавливались в средней части корпуса машины в минном отделении в 4 ряда и крепились к выдающему механизму. Мины выдавались из кассет за счет собственной массы. Выходящие из кассет мины транспортировались и выдавались в спусковой транспортер выдающим механизмом. Спусковой механизм обеспечивал установку мин на грунт (снег) или подачу их в плужное устройство для укладки в грунт и их маскировки.

Основу силовой установки машины составлял дизель А-105Б, который представлял собой модификацию двигателя В-54 с пониженной до 294 кВт (400 л.с.) мощностью. Двигатель изготавливался Свердловским турбомоторным заводом. В механической трансмиссии использовался двухпоточный механизм передач и поворота аналогичной конструкции, которая применялась на самоходной установке СУ-100П. Узлы ходовой части заградителя были взаимозаменяемы с аналогичными узлами базовой машины.

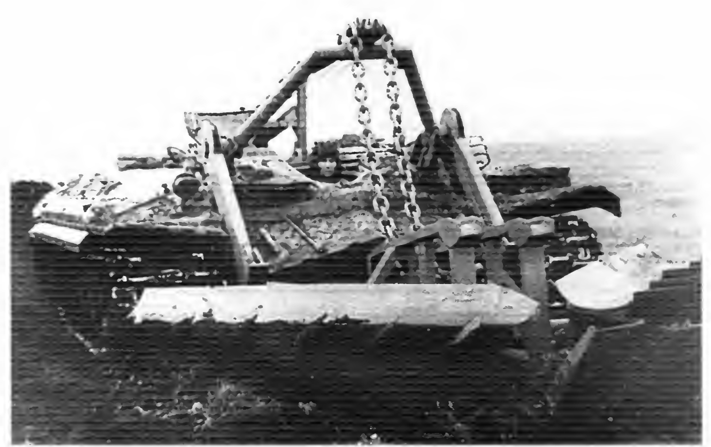
Машина оснащалась системами ПАЗ, ППО, ТДА и радиостанцией Р-123. Минный заградитель имел боевую массу 25 т. Максимальная скорость машины достигала 63,4 км/ч. Запас хода по шоссе на одной заправке (500 л) составлял 350 км.

В 1962 г. конструкторским бюро УЗТМ была начата работа по дальнейшему совершенствованию гусеничного минного заградителя. Получивший наименование ГМЗ-2 («Объект 118М») он был принят на вооружение приказом начальника инженерных войск МО СССР от 14 декабря 1967 г.

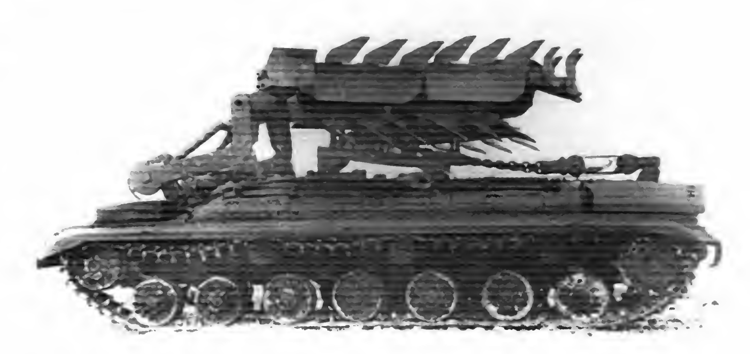
Минный инженерный тральщик МИТ был разработан на базе тяжелого танка Т-10 (Т-10М) конструкторским бюро СКБ-200 завода им. С. Орджоникидзе (завод № 78) в Челябинске на основании Постановлений СМ СССР от 4 декабря 1956 г. и от 30 мая 1960 г. Он предназначался для проделывания сплошных проходов в противотанковых минных полях в ходе боевых действий войск. Опытные образцы тральщика («Объект 211», «Объект 213» и «Объект 220») были изготовлены в 1958–1961 гг. Тральщик «Объект 211» прошел заводско-полигонные испытания в 1959–1960 гг. а тральщики «Объект 213» и «Объект 220» – в 1962 г. В 1963 г. в связи с намеченным прекращением производства тяжелых танков Т-10М, дальнейшие работы по изготовлению трех опытных образцов МИТ для полигонно-войсковых испытаний были прекращены, а техническая документация была заложена на хранение.

Тральщик представлял собой танк Т-10 (Т-10М) без башни и вооружения, вместо которых было установлено специальное оборудование. Так же изменилась схема общей компоновки машины, а численность экипажа была сокращена с четырех до трех человек. В средней части корпуса вместо боевого отделения находилось отделение дополнительной трансмиссии с полностью измененной броневой крышей над ним. В передней части крыши корпуса симметрично продольной оси машины слева располагалась вращающаяся командирская башенка, справа – невращающаяся башенка оператора. Расположение механика-водителя было таким же, как в базовой машине.

В центре отделения дополнительной трансмиссии устанавливалась реверсивная лебедка с тяговым усилием на тросе 1640 кгс. Трос выводился на крышу машины и затем к блокам полиспаста,



Минный инженерный тральщик МИТ «Объект 211».



МИТ «Объект 211» с колейным ножевым тралом в транспортном положении (вид на левый борт).



Минный инженерный тральщик МИТ «Объект 213».



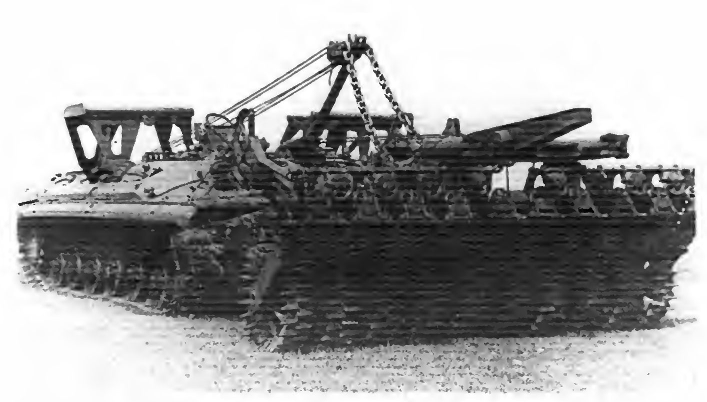
Минный инженерный тральщик МИТ «Объект 220».

обеспечивавшего десятикратное увеличение тягового усилия. Лебедка вместе с гидравлической системой предназначалась для перевода оборудования для траления в рабочее или транспортное положения. По обеим сторонам лебедки, а также гидронасоса, располагались по два электродвигателя МПБ-54 мощностью по 2 кВт. Гидроцилиндры системы размещались в нишах бортов корпуса.

Опытные образцы минного инженерного тральщика, в основном, отличались оборудованием для траления минно-взрывных заграждений.

На тральщике «Объект 211» оборудование для траления состояло из двух ножевых секций сплошного траления. Подобный тип трала относился к тралам выкапывающего действия пассивного типа. Рабочими элементами трала являлись жесткие, прорезающие грунт ножи. Ножи при тралении заглублялись в грунт, извлекали на его поверхность мины и отводили их в стороны за пределы протраливаемой полосы. Расстояние между ножами составляло 230 мм. Трал обеспечивал траление практически всех мин независимо от их типов и реагирующих приводов. Общая масса трального оборудования не превышала 5400 кг. Во время испытаний была выявлена низкая взрывоустойчивость ножевых секций трала, потребность в большой силе тяги и большая зависимость от грунтовых и климатических условий. В рабочем положении трала сложно было осуществлять быстрые повороты тральщика, что в условиях боя снижало его маневренность. Особенно низкую эффективность выкапывающий трал показал при тралении на сыпучем, размокшем, мерзлом грунте, на бетонированной и каменистой поверхности, в мелколесье, в грунтах переменной плотности, с сильно развитым дерновым покровом.

На тральщике «Объект 213» основным рабочим органом являлись, расположенные в два ряда, тяжелые стальные катки, которые двигались впереди машины. Установленный на тральщик трал по принципу воздействия на мины относился к нажимному типу. Разрушение корпуса мины или приведение к взрыву мины происходило за счет создания тяжелыми стальными катками локального давления на грунт или поверхность мины с нажимными приводами. Катки изготавливались из обычного стального литья (сталь 25Л) и имели индивидуальную подвеску оси к тяговой раме. Шарнирное соединение подвески катка с тяговой рамой обеспечивало хорошее копирование неровностей местности каждым из 14 катков. При этом давление на мину не превышало массы катка. Общая масса трального оборудования достигала 11 000 кг. Главными достоинствами каткового трала являлись сравнительно высокая надежность траления мин с нажимными приводами, простота конструкции, высокие скорости траления (до 15 км/ч), значительная взрывоустойчивость (до 14 взрывов мин массой до 7 кг).



МИТ «Объект 220» (вид спереди).



МИТ «Объект 220» с рабочими органами в транспортном положении (вид на правый борт).



Полигонные испытания МИТ «Объект 220».

Однако проведенные испытания выявили и ряд серьезных недостатков, связанных, прежде всего, с принципом действия трала. Это большая масса катка (до 500 кг), выбиравшаяся из условия обеспечения необходимого давления на грунт и взрывоустойчивости, а в силу этого низкая проходимость и маневренность тральщика с катковым тралом, особенно на сыпучих и размокших грунтах, повышенный износ трансмиссии, значительный расход топлива по сравнению с базовой машиной.

С целью максимального использования достоинств, присущих способам траления выявленных при испытаниях опытных образцов минных инженерных тральщиков «Объект 211» и «Объект 213», на опытном тральщике «Объект 220» оборудование для траления состояло из двух ножевых колейных секций и однорядной катковой секции.

Масса опытных образцов тральщиков в зависимости от установленного оборудования для траления находилась в пределах от 43,6 до 50,3 т. Перевод ножевых или однорядной катковой секций из рабочего в походное положение производился за 3 с.

Затраты времени на подготовку и монтаж каткового трала составляли 4,5 ч, колейного ножевого трала – 3 ч. Время демонтажа оборудования для траления соответственно составляло 1 ч. 10 мин. и 35 мин. В зависимости от установленного оборудования обеспечивалась ширина полосы траления 3840 мм (ножевые секции), 3815 мм (катковые секции) или две колеи шириной по 1445 мм. Максимальный угол подъема машины составлял 15°. Скорость траления с катковым тралом – до 15 км/ч, с ножевым тралом – 10–12 км/ч. Скорость тральщика с оборудованием, находившимся в походном положении, составляла до 30 км/ч.

Тральщик был разработан с учетом возможности преодоления водной преграды по дну. Он оснащался системами ПАЗ и ППО, а также радиостанцией Р-113, которые применялись на базовой машине.

Турбореактивный минный тральщик ТМТ («Объект 604») предназначался для проделывания сплошных проходов в минно-взрывных заграждениях в ходе боевых действий войск путем выброса вперед и в стороны грунта с минами газовыми струями двух турбореактивных авиационных двигателей. ОКР по созданию ТМТ была задана Постановлением СМ СССР от 25 октября 1961 г. Опытный образец был спроектирован в Омске конструкторским бюро ОКБ-174 под руководством А.А. Морова и изготовлен на заводе № 174 в 1962 г. Ведущим конструктором машины был А.А. Ляхов. В четвертом квартале 1963 г. машина прошла полигонные испытания. На вооружении и в серийном производстве она не состояла.

Тральщик был создан на базе узлов и агрегатов среднего танка Т-55. Схема компоновки машины предусматривала наличие отделения управления, двух отсеков для турбореактивных двигателей, отделения для топлива и МТО.

Экипаж машины состоял из командира-оператора и механика-водителя. Он размещался в отделении управления, которое находилось в верхней носовой части корпуса над отделением для топлива. У командира машины имелась вращающаяся броневая башенка. Отделение управления было отгорожено броневыми стенками с теплоизоляцией от двух отсеков для турбореактивных двигателей. В нижней половине носовой и средней частях корпуса тральщика располагалось отделение для топлива. В нем устанавливались два бака общей емкостью 1500 л для реактивного топлива ТС-1 и два топливных бака для дизельного топлива. Кормовую часть корпуса занимало МТО аналогич-



Турбореактивный минный тральщик ТМТ («Объект 604») (экспериментальный образец).



Начальный период траления.



Турбореактивный минный тральщик ТМТ («Объект 604»).
Масса – 37 т; экипаж – 2 чел., броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 426 кВт (580 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Рабочий цикл траления (разработка грунта).

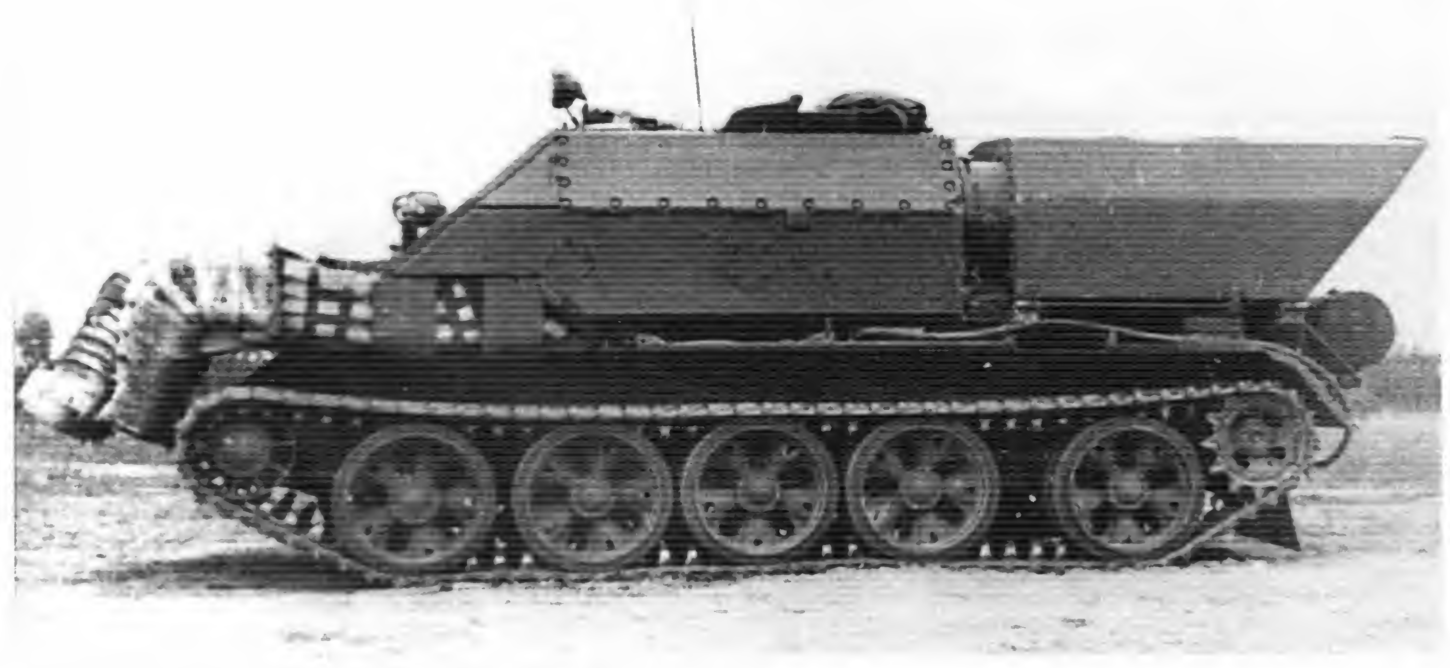
ной компоновки, что и на танке Т-55 с незначительными конструктивными изменениями. Для управления главным фрикционом и ПМП использовались пневмосервоприводы.

Корпус машины был изготовлен с уменьшенной толщиной броневых листов в носовой части до 80 мм, бортов – до 45 мм.

Машина имела специальное оборудование для траления мин, включавшее два двухвальных турбореактивных двигателя Р11Ф-300 с сопловыми устройствами. Газовые струи работавших двигателей производили выброс всех типов установленных мин с одновременной разработкой и удалением грунта вперед и в сторону за пределы прохода. Тральщик обеспечивал создание сплошных проходов шириной не менее 4 м, при тралении глубина разработки грунтов с дерновым покрытием достигала 0,3–0,5 м, на снегу – 0,6 м. На корме тральщика был установлен прибор для обозначения прохода в минно-взрывных заграждениях пиротехническими знаками. Скорость траления составляла 3–4 км/ч.

Ходовая часть тральщика была также аналогична ходовой части танка Т-55. Отличие состояло лишь в изменении расположения опорных катков и углов закрутки торсионных валов, вызванных условиями обеспечения равномерной нагрузки по каткам.

Члены экипажа имели личное оружие (2 автомата АК-47, 12 ручных гранат Ф-1 и сигнальный пистолет с ракетами). Толщи-



Турбореактивный минный тральщик ТМТ («Объект 604») (вид на левый борт).

на брони верхней лобовой детали корпуса машины – 80 мм, нижней – 60 мм. Угол наклона обеих деталей от вертикали – 55°. Толщина бортов – 45 мм. Корпус сопла был защищен броней толщиной от 20 до 60 мм. В машине было две системы противопожарного оборудования. Одна система была такой же, как на танке Т-55, другая – для топливного отделения была заимствована из авиации. Машина оснащалась системой ПАЗ и аппаратурой ТДА. При работе тралящих установок управление машиной затруднялось из-за большой запыленности. В этом случае для поддержания заданного направления движения использовался гирополукомпас ГПК-48. На тральщике устанавливались радиостанция Р-113 и ТПУ Р-120. Масса машины составляла 37 т. Эксплуатационно-технические показатели минного тральщика практически не отличались от показателей среднего танка Т-55. Средняя скорость движения машины составляла 17–25 км/ч, запас хода по топливу – 130–190 км.

Этим же конструкторским бюро на базе самоходной установки ИСУ-152К был разработан турбореактивный минный тральщик «Объект 606», который имел одинаковое с ТМТ «Объект 604» специальное оборудование для траления. На этой машине также была уменьшена толщина броневых листов корпуса и переделана броневая рубка. Масса тральщика, имевшего противоснарядную броневую защиту, составляла 47 т. Экипаж тральщика состоял из командира и механика-водителя. Дизель; мощностью 382 кВт (520 л.с.), обеспечивал передвижение тральщика со скоростью до 35 км/ч.



Турбореактивный минный тральщик ТМТ («Объект 604») (вид спереди сверху).

Траление минно-взрывного заграждения.

5.4.2. Навесное инженерное оборудование танков

Краткая история развития

Характерной особенностью первого послевоенного этапа развития отечественных бронированных машин является резкое расширение НИОКР по оснащению танков навесным инженерным оборудованием (танковые минные тралы, танковые бульдозеры и снегоочистители, танковые плавсредства).

Накопленный опыт применения танковых войск в годы Великой Отечественной войны показал, что для преодоления танковыми частями и подразделениями минно-взрывных заграждений (минных полей), прокладки колейных путей, устройства инженерных сооружений и преодоления водных преград в кратчайшие сроки имевшиеся в составе инженерных частей и подразделений силы и средства не в полном объеме обеспечивали выполнение вышеперечисленных задач. В условиях возможной ракетно-ядерной войны роль инженерного обеспечения танковых частей и соединений действующих на отдельных направлениях и в большом отрыве от своих войск еще больше возросла. Вот почему в 50–60-е гг. решение ряда задач по инженерному обеспечению стало возлагаться на линейные части, которые обеспечивались соответствующим инженерным оборудованием. В танковых войсках стало широко применяться навесное бульдозерное, траловое и снегоочистительное оборудование (БТУ, ПТ-54, ПТ-55, КМТ-4, КМТ-5, СТУ-38, СТУ-2), которое позволяло частично решать задачи по инженерному обеспечению.

Как известно, одной из основных задач инженерного обеспечения танковых частей и подразделений в наступлении является обеспечение преодоления танками минно-взрывных заграждений (МВЗ). Эта задача решалась в первом послевоенном периоде с помощью прицепных тралов или танков-тральщиков. Во время Великой Отечественной войны танки-тральщики успешно применялись для проделывания проходов в МВЗ противника и сопровождения танков. Однако таких тральщиков было немного, и поэтому они использовались главным образом при прорыве сильно укрепленной обороны противника, насыщенной большим количеством МВЗ. Отсутствие специальных приспособлений на линейных танках для прицепки трала исключало его применение в танковых частях.

Для разведки противотанковых минных полей (МВЗ) и проделывания в них колейных проходов к концу 40-х гг. был разработан, а в 1951 г. – принят на вооружение колейно-катковый трал ПТ-54. Трал ПТ-54 представлял собой усовершенствованный вариант трала ПТ-3, находившегося на вооружении РККА с апреля 1943 г. По сравнению с тралом ПТ-3 трал ПТ-54 был значительно лучше по копированию местности, взрывоустойчивости и по маневренным качествам. Дальнейшие работы по совершенствованию конструкции трала ПТ-54 привели к созданию трала ПТ-55, который был принят на вооружение Советской Армии в 1959 г.



Танк Т-44 с тралом ПТ-3.



Танк Т-54 с тралом ПТ-54 (1949 г.).



Танк Т-54А с опытным тралом ПТ-55 (1959 г.).



Танк Т-62 с тралом КМТ-5М (1966 г.).

В сентябре 1962 г. на вооружение Советской Армии были приняты колейно-ножевой трал КМТ-4 и катково-ножевой трал КМТ-5, специально разработанные для установки на средние танки. Время установки трала КМТ-5 на танк силами экипажа с помощью ручной лебедки достигало 3,5 ч. Еще больше времени требовалось экипажам на фортификационное оборудование опорных пунктов, позиций и районов расположения.

Задачи по выполнению работ связанных с устройством инженерных сооружений в силу своей трудоемкости всегда занимали особое место.

В первом послевоенном периоде основным землеройным средством танковых частей и соединений являлось навесное бульдозерное оборудование (БТУ). О значении БТУ говорит тот факт, что объем котлованных работ, выполняемых с помощью БТУ в танковой дивизии в то время, более, чем в пять раз превышал объем, выполняемый всеми специальными инженерными машинами. Однако установка на танк БТУ имела

ряд существенных недостатков. Специально проведенные испытания показали, что с установленным бульдозером скорость движения танка снижается на 10–18 %, доходя в отдельных случаях до 30 %, еще большее снижение скорости движения вызывало навешивание снегоочистителя и тралового оборудования. Навешивание инженерного оборудования вызывало перераспределение нагрузок по опорным каткам (нагрузка на передние катки возрастала на 25–35 %), что приводило к уменьшению клиренса и увеличению давления на грунт более 98,1 кПа (1 кгс/см²) в зоне передних опорных катков. При транспортном положении бульдозера ухудшалась обзорность с места механика-водителя. При работе с бульдозером в 1,3 раза возрастала нагрузка на диски трения главного фрикциона.

На основании проведенных исследований и опытов был сделан вывод, что навесное на танки инженерное оборудование должно использоваться кратковременно и только для целей самообеспечения танков.

С 1963 г. в ЦНИИИИ им. Карбышева и на НИИБТ полигоне начинаются работы по созданию индивидуальных средств инженерного обеспечения для решения задач устройства инженерных сооружений и проделывания проходов в МВЗ. Подавляющее большинство разработок было основано на принципе применения бульдозерного оборудования с использованием мощности силовой установки танка (движения танка).

К середине 60-х гг. были разработаны и испытаны несколько вариантов встроенного бульдозерного оборудования, которые отличались как местом расположения на танке (носовое или кормовое), так и рабочим органом (бульдозерный отвал или скрепер). Полученные в ходе данной работы результаты способствовали созданию встроенного бульдозерного оборудования для танков второго послевоенного поколения.

Проблема быстрого преодоления водных преград танковыми войсками в первом послевоенном периоде решалась двумя путями – созданием надежного и простого по устройству оборудования для преодоления танками водных преград по дну (ОПВТ) и созданием индивидуальных плавсредств для танков.

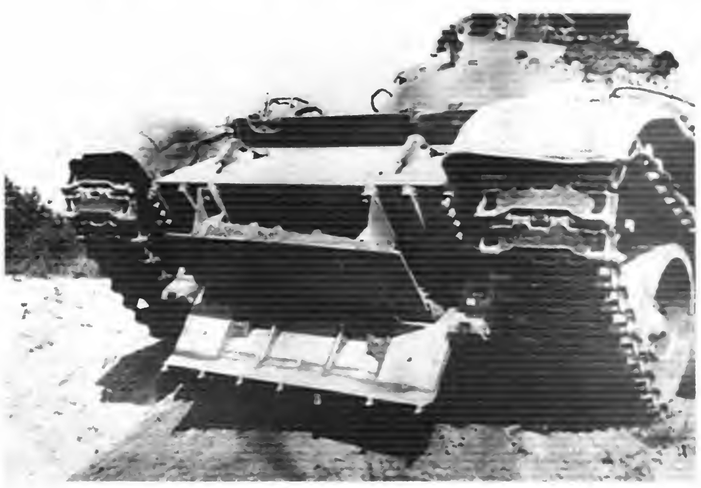


Танк Т-34 с бульдозером БТУ.

Работы по преодолению танками водных преград по дну были начаты в Советском Союзе еще в середине 30-х гг. и заметно активизировались в годы Великой Отечественной войны. Несмотря на то, что в тяжелое для страны время было создано несколько оригинальных конструкций оборудования для подводного вождения танков, все работы в этой области завершались на стадии изготовления опытного образца. Работы по оснащению танков ОПВТ были продолжены и в первые послевоенные годы. Однако создать комплект ОПВТ для среднего танка, в наибольшей степени удовлетворявший предъявляемым требованиям, удалось только к середине 50-х гг. В 1957 г. в Нижнем Тагиле начался выпуск танка Т-54Б – первого серийного среднего танка, оснащенного ОПВТ. Начиная с этой модификации, все последующие отечественные танки могли по дну преодолевать водные преграды глубиной до 5 м.

Для преодоления средними танками (Т-54, Т-55) водных преград глубиной свыше 5 м и значительной протяженности совместными усилиями конструкторских бюро заводов № 174 в Омске, № 342 в г. Навашино Горьковской обл. и «Красное

Танк Т-54 с бульдозером БТУ-55.



Расположение бульдозера в носовой части танка (вариант).



Вариант расположения встроенного бульдозерного оборудования в носовой части танка.



Испытания одного из вариантов встроенного бульдозерного оборудования, расположенного в носовой части танка.



Встроенное бульдозерное оборудование, расположенное в кормовой части танка.



Испытание скрепера, расположенного в кормовой части танка.

Сормово» в Горьком в середине 50-х гг. были разработаны и в 1957 г. приняты на вооружение индивидуальные плавсредства ПСТ-54. Через три года плавсредства были доработаны и под маркой ПСТ-У в 1960 г. приняты на вооружение приказом министра обороны СССР. В 1963 г. на вооружении Советской Армии были приняты плавсредства ПСТ-63, которые являлись модернизированным вариантом плавсредств ПСТ-54 и отличалось от последних меньшей массой благодаря применению алюминиевых сплавов в конструкции понтонов. Все эти индивидуальные плавсредства предназначались для оборудования средних танков Т-54, Т-55 и зенитной самоходной установки ЗСУ-57-2 с целью форсирования ими (своим ходом или на буксире) водных преград значительной протяженности при волнении до 5 баллов. Главной частью плавсредств являлись понтоны, которые прикреплялись к машине с помощью траверс. Передвижение машины на плаву осуществлялось гребными винтами, приводящимися во вращение через повышающий редуктор от ведущих колес гусеничного движителя.

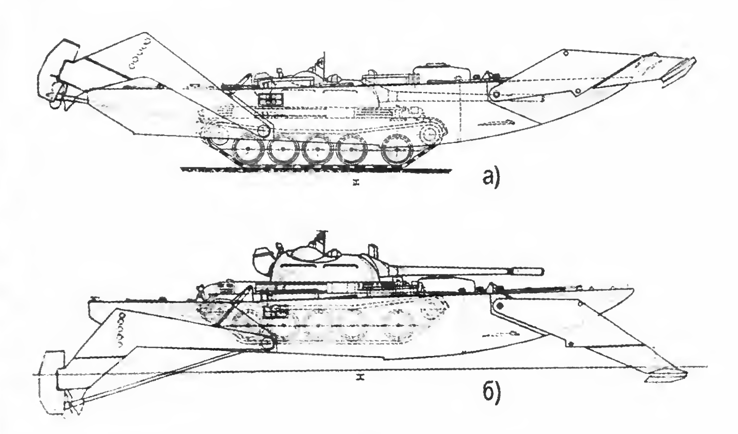
Разработке и принятию на вооружение индивидуальных плавсредств ПСТ-54 во многом способствовал опыт работ СКБ судостроительного завода № 342, полученный при проектировании, изготовлении и испытаниях в 1949 г. опытного образца индивидуальных плавсредств для среднего танка Т-44. Во время испытаний скорость на плаву танка, оснащенного плавсредствами, не превышала 6 км/ч. К началу 60-х гг. за счет улучшения конструкции и применения более легких материалов скорость на плаву удалось повысить до 12.4 км/ч. Проведенный в СКБ завода № 342 анализ возможностей дальнейшего повы-



Танк Т-54 с индивидуальными плавсредствами ПСТ-63.



Испытания танка Т-54, оснащенного индивидуальными плавсредствами.



Танко-десантные плавсредства с убирающимися подводными крыльями (проект): а) – положение плавсредств при движении танка по суше; б) – положение плавсредств при преодолении танком водной преграды.



Зенитная самоходная установка ЗСУ-57-2 с индивидуальными плавсредствами ПСТ-У.



шения скорости танков с плавсредствами на плаву показал, что они ограничены резко повышающимся сопротивлением движению танка в водоизмещающем положении и недостаточностью мощности двигателя танка, потребной для гребных винтов плавсредств.

Произведенные под руководством главного конструктора танкового отдела ЦНИИИ им. Карбышева инженер-полковника А.Ф. Кравцева в СКБ судостроительного завода № 342 (начальник бюро – Шомин, ведущий конструктор – Дельфонцев) проработки и расчеты показали, что в случае использования подводных крыльев для движения плавсредств и соответственного увеличения мощностей, подводимых к гребным винтам, скорости движения танка с плавсредствами могут быть увеличены, в 5–5,5 раз, т.е. доведены на первом этапе до 60 км/ч с возможностью последующего повышения до 100 и более км/ч.

В 1962 г. в СКБ завода № 342 был выполнен технический проект образца плавсредств на подводных крыльях. Эта работа производились в соответствии с Постановлением СМ СССР от 17 ноября 1961 г.

Целью работы являлось создание нового типа скоростных, самоходных на плаву танко-десантных плавсредств с убирающимися подводными крыльями для форсирования морских проливов и других широких водных преград. Одновременно с плавсредствами создавались новые средства их транспортировки.

Согласно техническому проекту плавсредства в исходном районе должны были навешиваться по бортам танка. Танк доставлял плавсредства до водного рубежа при движении на суше. Плавсредства своим ходом должны были доставить танк к берегу высадки, где автоматически должно было произойти отсоединение их от танка. Затем, каждый понтон должен был своим ходом возвратиться к исходному берегу за очередным танком или другими воинскими грузами (ракетные установки, автомашины, десант пехоты, боеприпасы, ГСМ и др.) для доставки их на берег высадки. При этом грузы, в зависимости от массы и габаритов, планировалось доставлять порознь каждым бортовым понтоном плавсредства или на двух спаренных понтонах в виде самоходного парома.



Испытания танко-десантных плавсредств с убирающимися подводными крыльями. 1965 г.

Проектом предусматривалось, что максимальная скорость плавсредств с танком при движении на подводных крыльях на тихой воде будет не менее 60 км/ч. Расчетный запас хода по топливу, размещенному в плавсредствах, при движении на подводных крыльях достигал 400 км. Предполагалось обеспечение ведения огня из танка на плаву (с места, при движении на крыльях и в водоизмещающем положении) по береговым и надводным целям. Согласно расчетам предлагаемая конструкция обеспечивала непотопляемость плавсредств с танком при заполнении танка и плавсредств водой. Обеспечивалась возможность движения плавсредств (с танком и без танка) на подводных крыльях при состоянии моря до 3-х баллов и движения

в водоизмещающем положении при состоянии моря до – 5–6 баллов.

На основании технического проекта в 1964 г. на судостроительном заводе № 342 Горьковского совнархоза были изготовлены танко-десантные плавсредства, которые получили обозначение «Объект 80». Испытания плавсредств проводились с декабря 1964 г. по февраль 1965 г. Плавсредства прикреплялись к танку Т-55 («Объект 626А»), специально дооборудованному на заводе № 174 в Омске.

Позднее конструкторским бюро завода № 174 под руководством А.А. Морова были разработаны танки Т-62 («Объект 626Б») и Т-64 («Объект 626В»), предназначавшиеся для установки на них танко-десантных плавсредств. В 1971 г. они были приняты на вооружение, но серийно не производились. В Прибалтийском и Одесском военных округах танко-десантными средствами были укомплектованы два опытных танковых подразделения.

5.4.2.1. Танковые минные тралы

Трал ПТ-54 являлся колейным катковым тралом нажимного действия. Он предназначался для разведки противотанковых минных полей и проделывания в них колейных проходов для пропуска по ним танков, не оснащенных тралами. Трал был разработан КБ завода № 75 (г. Харьков) для монтажа на средних танках. Два первых опытных трала были изготовлены в октябре 1948 г. По результатам заводских испытаний конструкция трала была доработана и в мае 1949 г. два опытных трала ПТ-54 успешно прошли заводские испытания. В июне 1949 г. были изготовлены 8 тралов для войсковых испытаний. Постановлением СМ СССР от 14 июля 1950 г. трал ПТ-54 был принят на вооружение Советской Армии. Трал представлял собой усовершенствованный вариант трала ПТ-3 конструкции П.М. Мугалева, применявшегося в годы Великой Отечественной войны на танках Т-34 и был значительно лучше по копированию местности, взрывоустойчивости и маневренным качествам. Он перевозился на двух грузовых автомобилях ЗИЛ-151 и присоединялся к танку с помощью автокрана силами экипажа. Трал состоял из правой и левой частей, которые присоединялись к танку отдельно и действовали независимо одна от другой. Комплект трала состоял из двух катковых секций (по шесть катков в каждой), правой и левой рам и сцепного устройства. Масса трала составляла 8,8 т, ширина полосы траления одной секцией – 1,3 м, скорость траления – 8–12 км/ч. Танк с тралом мог передвигаться по шоссейным дорогам со скоростью до 30 км/ч. Время установки трала на танк – 10–15 мин. Трал выдерживал до 20 взрывов противотанковых мин ТМ-46 и был рассчитан на 60 км пробега. Большая масса трала ухудшала маневренность танка и снижала скорость движения при тралении мин.



Танк Т-54 с тралом ПТ-54.



Танк Т-54 с тралом ПТ-54 (вид спереди).

Трал сплошного траления («Изделие 413») был разработан КБ завода № 75 (г. Харьков) по предложению преподавателя Военно-инженерной академии П.М. Мугалева в 1951 г. для установки на средние танки. В первом квартале 1952 г. было изготовлено два экспериментальных образца и проведены их полигонные испытания. Трал состоял из трех секций по шесть катков в каждой. Две секции крепились к танку спереди и одна секция – сзади. Масса трала составляла 13,3 т, ширина полосы траления – 3,8 м. В комплект трала входил прибор для обозначения оси прохода на минном поле. Во второй половине 1952 г. заводом № 75 был разработан второй вариант трала, который имел 7 катков в каждой секции. Масса трала возросла до 13,8 т.

Увеличение массы трала на 5 т по сравнению с тралом ПТ-54, резкое снижение подвижности танка с тралом, необходимость в дополнительном грузовом автомобиле для его транспортировки, более высокая стоимость и сложная эксплуатация стали основными причинами, по которым трал не был принят на вооружение.



Танк Т-54 с тралом сплошного траления. 1951 г.



Танк Т-54 с тралом сплошного траления (вид на левый борт).

Трал ПТ-55 предназначался для разведки противотанковых минных полей, преодоления минно-взрывных заграждений и проделывания колейных проходов в них. Танковый минный трал устанавливался на средние танки и являлся дальнейшим развитием конструкции трала ПТ-54. Он был принят на вооружение в 1959 г. Трал состоял из двух секций (левой и правой) по четыре катка в каждой и имел массу 6,7–7 т. Ширина полосы траления одной секцией составляла 0,83 м, гарантированная ширина траления была на 10 см меньше. Скорость траления – 8–12 км/ч. Трал выдерживал до 10 взрывов противотанковых мин типа ТМ-46. Безопасный радиус поворота на минном поле



Танк Т-54А с тралом ПТ-55.

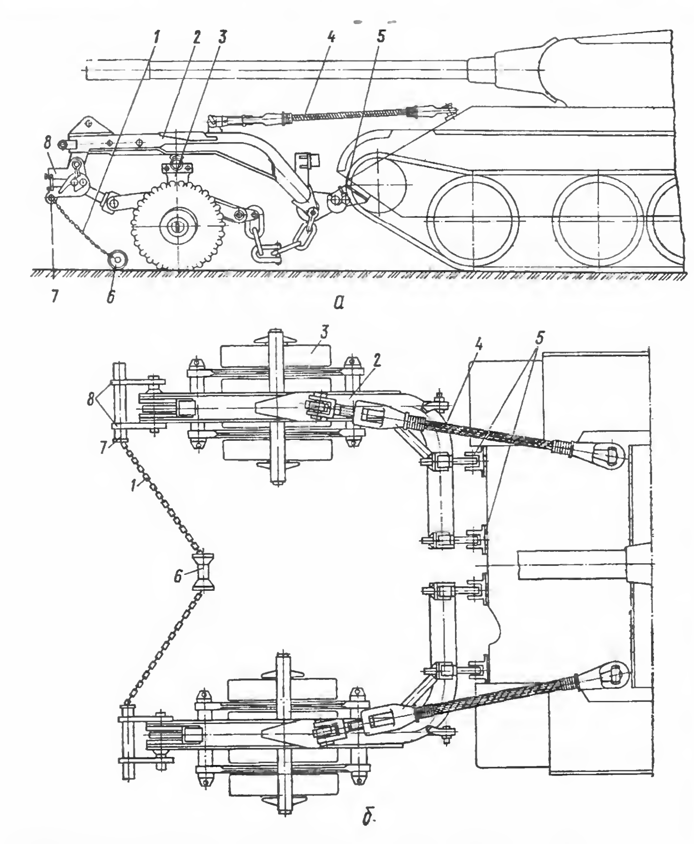
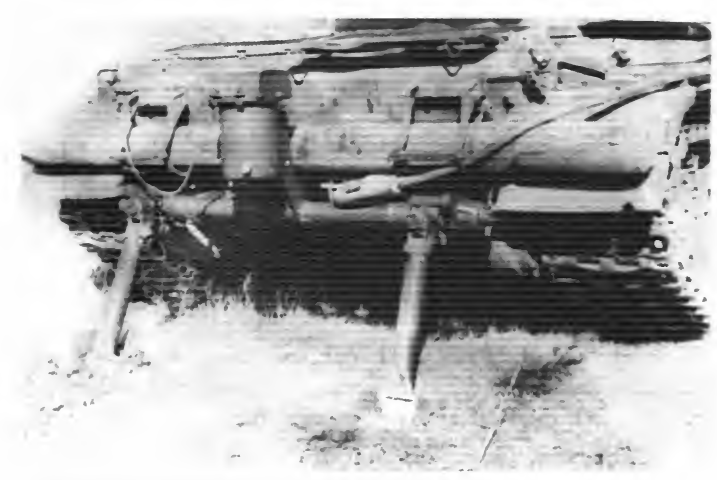


Схема трала ПТ-55: а – вид сбоку; б – вид в плане; 1 – цепь устройства для траления противоднищевых мин со штыревыми взрывателями; 2 – рама; 3 – катковый тралящий рабочий орган; 4 – поддерживающий трос; 5 – сцепные узлы; 6 – катушка (каток); 7 – труба; 8 – крюки балансира рамы.



Установка трассировщика на корме танка.

составлял 85 м. Вне минного поля минимальный радиус поворота танка с тралом составлял 9 м.

Проход в минном поле обозначался с помощью трассировщика, который проделывал борозды глубиной 8 см по внутренним границам протраленных колей. Подрыв противоднищевых штыревых мин производился специальным устройством, располагавшимся между колейными секциями трала и состоявшим из цепи и катушки. Время установки трала на танк с применением подъемного устройства занимало от 10 до 15 минут. Монтаж трала производился экипажем с помощью ручной лебедки грузоподъемностью 500 кгс. Отцепка трала от танка требовала от 3 до 5 минут. Трал перевозился на трех автомобилях ЗИЛ-151 или ЗИЛ-157.

Средняя скорость движения танка с минным тралом по грунтовым дорогам находилась в пределах 15–20 км/ч.

Трал КМТ-4 относился к тралам колейно-ножевого типа. Он был разработан конструкторским бюро СКБ-200 завода № 78 в Челябинске на основании Постановления СМ СССР. Являлся индивидуальным средством средних танков для преодоления противотанковых минных полей в ходе наступления. Трал КМТ-4 был принят на вооружение Советской Армии в 1962 г. Проделывание колейных проходов в противотанковых минных полях осуществлялось выглублением мин из грунта ножевыми секциями трала с последующим отводом мин в стороны от танка. Комплект трала состоял из двух ножевых секций, сцепного устройства для навешивания трала на танк, механизма подъема ножевых секций и устройства для траления противоднищевых штыревых мин. Масса трала составляла 1,1 т, ширина колеи траления – 600 мм, время навешивания трала 15 минут, скорость траления – до 12 км/ч.

В 1966 г. трал был модернизирован и получил марку КМТ-4М. В конструкцию трала был введен пневмопривод для подъема ножевых секций.



Танк Т-62 с тралом КМТ-4М.

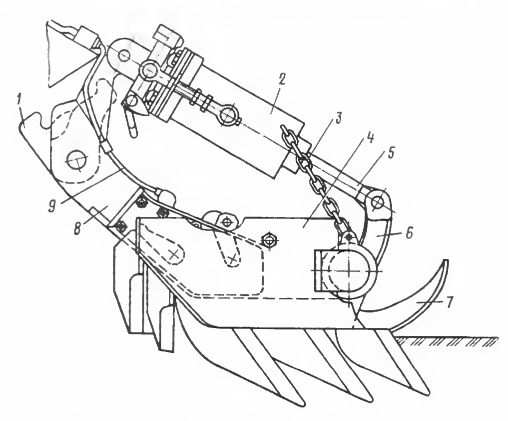


Схема трала КМТ-4М: 1 – кронштейн; 2 – уравновешивающее устройство; 3 – подъемная цепь; 4 – отвал; 5 – шток; 6 – рычаг; 7 – лыжа; 8 – балансир; 9 – провод.

Трал КМТ-5 относился к колейным катково-ножевым минным тралам. Он являлся индивидуальным навесным оборудованием средних танков Т-54, Т-55, Т-62 и предназначался для разведки противотанковых минных полей и проделывания в них колейных проходов для пропуска по ним танков, не оснащенных тралами. Трал был разработан конструкторским бюро СКБ-200 завода № 78 в Челябинске в 1961 г. и после проведенных контрольных испытаний был принят на вооружение Советской Армии в 1962 г.

Трал массой 7,5 т имел две катковые (6000 кг) и две ножевые секции (830 кг), цепное устройство для траления противоднищевых штыревых мин, кассету для установки пиротехнических сигналов.

Ножевые секции могли работать независимо от катковых секций, однако они не были предназначены для работы в мерзлых грунтах и поэтому зимой применялись только катковые секции. Катковые секции трала имели одинаковое устройство и являлись взаимозаменяемыми. Каждая катковая секция состояла из трех стальных литых катков. Рабочим органом каждой ножевой секции являлся отвал с тремя основными и двумя дополнительными ножами. Перевод ножевой секции из рабочего положения в походное производилось при движении танка задним ходом на 2–3 м до удара упора выключения об упор механизма подъема. Трал навешивался на танк экипажем с помощью ручной лебедки, входившей в комплект ЗИП трала.

Конструкция трала обеспечивала при необходимости авоматическую отцепку катковых секций с помощью специального порохового заряда. Ширина полосы траления одной секции составляла 0,73–0,81 м, скорость траления – 6–12 км/ч, время установки трала на танк силами экипажа с помощью ручной лебедки – 3,5 ч, демонтажа – 20 минут, аварийной отцепки катковых секций – 1 минута. Танк с установленным тралом КМТ-5 мог преодолевать водные преграды по дну. Погрузка танка с тралом КМТ-5 на гусеничный самоходный паром типа ГСП осуществлялась задним ходом.

Каждая катковая секция выдерживала шесть взрывов противотанковых мин ТМ-57. Расстояние от носовой части корпуса танка до передней точки трала составляло 3180 мм. Танк с тралом мог преодолеть подъем до 20° и ров шириной до 2,5 м. Комплект трала мог перевозиться на автомобиле КрАЗ-255Б или на двух автомобилях типа ЗИЛ-131.


Танк Т-62 с тралом КМТ-5 (вид спереди).


Танк Т-62 с тралом КМТ-5.

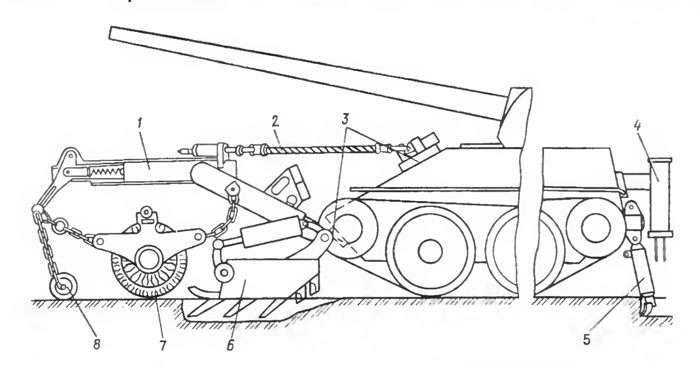


Схема трала КМТ-5: 1 – тяговые рамы; 2 – поддерживающий трос; 3 – сцепные кронштейны; 4 – кассета пиросигналов; 5 – трассировщик; 6 – ножевой тралящий рабочий орган; 7 – катковый тралящий рабочий орган; 8 – катушка (каток).

5.4.1.2. Танковые бульдозеры и снегоочистители

Бульдозер БТУ (бульдозер танковый унифицированный) предназначался для отрывки окопов и укрытий для танков и САУ; устройства проходов через противотанковые рвы, контрэскарпы, крупные воронки, овраги и т.п.; устройства пологих спусков к местам переправ; валки отдельных деревьев и корчевки пней при прокладывании колейных путей; устройства прохода через завалы обломками зданий в разрушенных населенных пунктах. Бульдозер БТУ представлял собой съемное навесное оборудование, которое монтировалось на носовую часть корпуса среднего танка Т-54 без конструкционных изменений и доработок броневого корпуса. Бульдозер имел отвал длиной 3,4 м и высотой 1,1 м. Максимальное заглубление отвала ниже опорной поверхности гусениц с установленной опорной лыжей составляло 0,2 м, а без лыжи – 0,45 м. Производительность при отрывке окопов и укрытий составляла 100–230 м³/ч. В течение часа на-


Танк Т-54 с бульдозером БТУ.

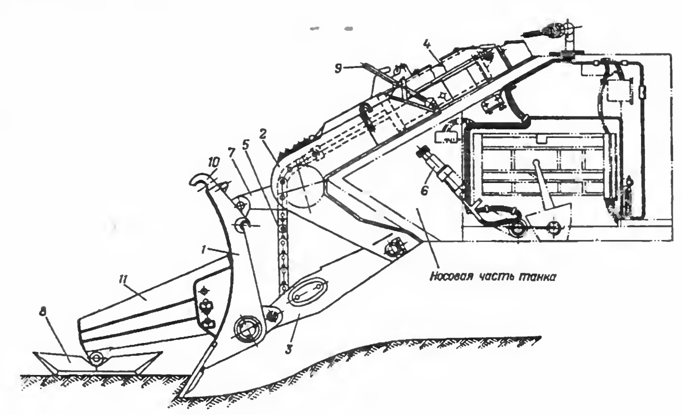


Схема бульдозера БТУ: 1 – отвал; 2 – верхняя рама; 3 – опорная рама; 4 – гидравлический цилиндр; 5 – тяговая цепь; 6 – рукоятка управления; 7 – рычаг; 8 – опорная лыжа; 9 – стяжка; 10 – скоба; 11 – кронштейн лыжи.



Танк Т-54 с бульдозером БТУ-55.

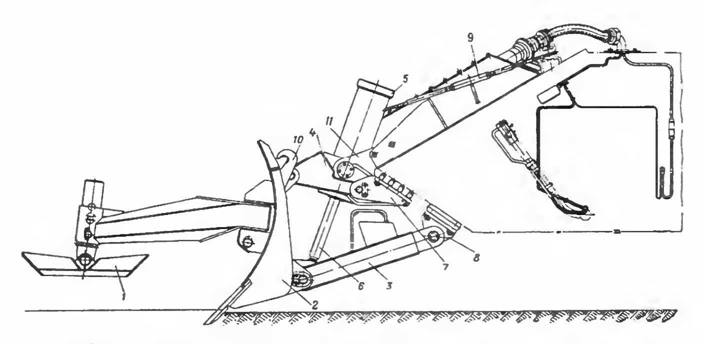


Схема бульдозера БТУ-55: 1 – лыжа; 2 – отвал; 3 – толкающая рама; 4 – верхний рычаг; 5 – гидравлический цилиндр; 6 – шток; 7 – кронштейн верхнего рычага; 8 – кронштейн толкающей рамы; 9 – винтовая стяжка; 10 – крюк; 11 – кронштейн гидравлического цилиндра.

весное оборудование позволяло отрыть от 3 до 5 окопов для танков. Устройство одного прохода через противотанковый ров занимало 3–5 мин. Навесное оборудование обслуживалось экипажем танка. Монтаж бульдозера на танк производился силами экипажа с помощью автомобильного или танкового крана, а при их отсутствии – с использованием монтажно-погрузочного устройства (тренога и ручная таль), входившего в комплект БТУ. Для навешивания бульдозера на танк требовалось 1,5–2 ч, на снятие – 30–40 мин. Для приведения бульдозера из походного положения в рабочее и наоборот необходимо было всего 5 с. Бульдозер состоял из отвала с лыжей, ограничивавшей глубину среза грунта, верхней рамы с электрогидравлическим механизмом привода и приспособлениями для крепления к передним буксирным крюкам и опорной рамы. Управление электрогидравлическим приводом осуществлялось с места механика-водителя посредством кнопок пульта управления, установленного на левом рычаге управления ПМП. Масса бульдозера не превышала 2,3 т, транспортная скорость танка с БТУ составляла 16–18 км/ч, рабочая скорость – 3–6 км/ч.

В 1963 г. был разработан танковый бульдозер БТУ-55 для установки на средние танки Т-55. Он отличался от БТУ большей производительностью при отрывке окопов и укрытий, меньшей массой (1,44 т) и измененным типом крепления. Время монтажа силами экипажа составляло 1 ч. Изменение типа крепления навесного оборудования на танк было продиктовано унификацией его для трала и бульдозера. БТУ-55 монтировался на носовую часть корпуса танка (Т-54 и Т-55) без конструктивных изменений, но с небольшой доработкой базовой машины (к имеющимся 8 планкам крепления тралов приваривались дополнительно еще две планки). Демонтаж и монтаж бульдозера на танк производился силами экипажа с помощью автомобильного или танкового крана, а так же без применения грузоподъемных устройств. В отличие от БТУ в ЗИП БТУ-55 специального монтажно-погрузочного устройства не предусматривалось.

Снегоочиститель СТУ-38 предназначался для прокладки колонных путей и снятия верхнего слоя грунта на малопересеченной местности. Он устанавливался на танки Т-34, Т-54 и тягачи на их базе. В период с марта по июль 1955 г. прошел испытания на НИИБТ полигоне.

СТУ-38 работал надежно на танке Т-54 при максимальной глубине снежного покрова 80–100 см, за один проход прокладывал колонный путь шириной 3–3,2 м и позволял двигаться задним ходом. Время монтажа снегоочистителя на танк экипажем из трех человек составляло 40–50 минут, демонтажа – 10–15 минут. Использование снегоочистителя на танках было признано нецелесообразным, поскольку оно не могло быть совмещено с выполнением ими боевых задач.

Снегоочиститель СТУ-38 представлял собой съемное навесное оборудование в виде двухотвального плуга. Он монтировался на передней части танка без конструкционных изменений и доработок корпуса. Двухотвальный плуг представлял собой жесткую сварную конструкцию, состоявшую из каркаса с вертикальным ребром и двух отвалов с приваренными к ним ножами. В задней части каркаса были приварены две проушины для соединения с траверсой, предназначавшейся для передачи напорного усилия танка (тягача) к рабочему органу (плугу). Спереди к плугу крепился полоз, предотвращавший заглубление ножей отвалов в грунт. Для увеличения поля зрения механика водителя танка при навешенном снегоочистителе в транспортном положении в верхней части отвалов имелись откидываемые закрылки. Подъем и опускание плуга снегоочистителя осуществлялось вручную с помощью подъемного винта, который также закреплял рабочий орган в транспортном и рабочем положениях. Скорость подъема и опускания рабочего органа не превышала 0,002 м/сек.

Снегоочиститель имел массу 3100 кг. Монтаж снегоочистителя на танк производился силами экипажа в течение 60–75 мин, демонтаж – за 10–15 мин. Перевод снегоочистителя из транспортного положения в рабочее осуществлялся за 7–10 мин. Средняя транспортная скорость танка с СТУ-38 составляла 15–25 км/ч.

На большие расстояния снегоочиститель транспортировался в собранном виде в кузове грузового автомобиля.



Танк Т-34-85, оснащенный снегоочистителем СТУ-38, на испытаниях.



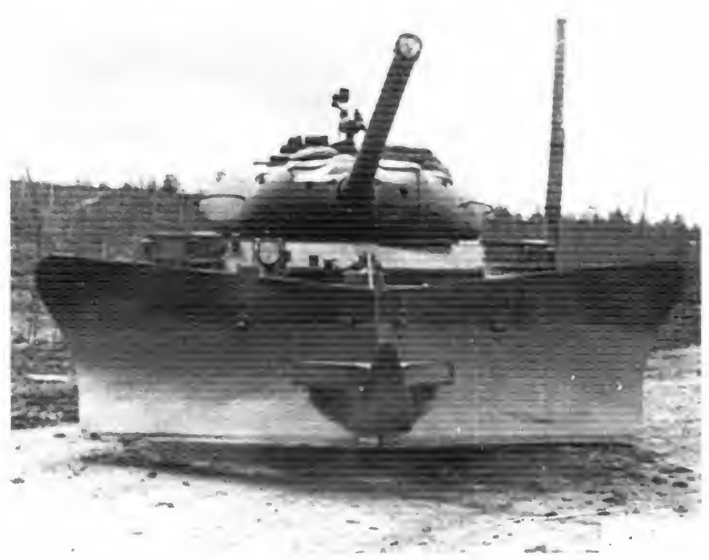
Танк Т-34-85 со снегоочистителем СТУ-38 (вид спереди).

Снегоочиститель СТУ-2 предназначался для прокладки колонных путей при снежном покрове толщиной до 1,2 м со скоростью 5–8 км/ч. Он устанавливался на средние танки Т-34, Т-54 и тягачи на их базе. Снегоочиститель был разработан в 1954 г. и успешно прошел испытания на НИИБТ полигоне в период с марта по июнь 1954 г.

При движении СТУ-2 копировал местность и за один проход прокладывал колонный путь шириной 3,3 м. Ширина прокладываемого пути за два прохода составляла 4,7 м, а за три прохода – 6,2 м. Снегоочиститель представлял собой съемное навесное оборудование в виде двухотвального плуга. Он монтировался на передней части танка Т-54 без конструкционных изменений и доработок корпуса. При монтаже снегоочистителя на танк Т-34 необходимо было дополнительно с помощью передвижной ремонтной мастерской изготовить и установить вставки между нижним лобовым листом корпуса танка и нижними упорами верхней рамы.



Танк Т-54, оснащенный снегоочистителем СТУ-2.



Танк Т-55, оснащенный снегоочистителем СТУ-2, (вид спереди).

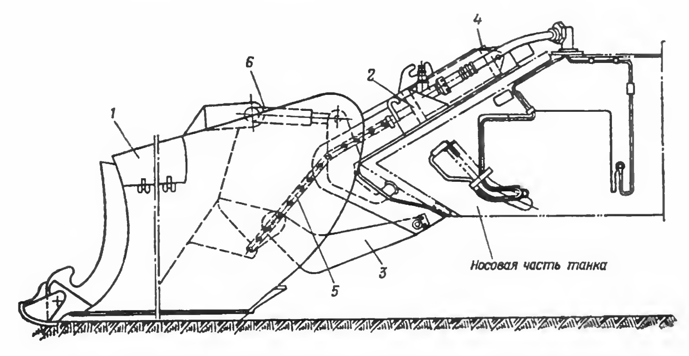


Схема снегоочистителя СТУ-2М: 1 – двухотвальный плуг; 2 – верхняя рама; 3 – опорная рама; 4 – гидравлический цилиндр; 5 – цепь; 6 – стяжка.

Конструкция снегоочистителя СТУ-2 была практически такой же, как и конструкция снегоочистителя СТУ-38. В отличие от снегоочистителя СТУ-38, имевшего ручное управление, на СТУ-2 было установлено электрогидравлическое управление, позволявшее поднимать и опускать плуг снегоочистителя без применения физической силы и непосредственно с места механика-водителя.

Двухотвальный снегоочиститель имел массу 2450 кг. Монтаж снегоочистителя на танк производился силами экипажа в течение 25–35 мин, демонтаж – за 15–20 мин. Средняя транспортная скорость танка с СТУ составляла 15–25 км/ч.

В 1961 г. в войска начал поступать усовершенствованный танковый снегоочиститель под маркой СТУ-2М.

Снегоочиститель СТ-3 был разработан Научно-исследовательским инженерным институтом Сухопутных войск (НИИ-ИСВ) в 1948 г. для установки на средние танки Т-34, Т-44 и Т-54. Опытный образец испытывался на НИИБТ полигоне в 1948 г. В серийное производство не принимался.

Снегоочиститель имел два отвала с ножами, расположенные под углом 100°, и башмаки, установленные на передних буксирных крюках танка. Лапы башмаков опирались на верхний лобовой лист корпуса машины. Из-за жесткого крепления снегоочистителя СТ-3 отсутствовало копирование местности рабочим органом, поэтому он снимал только верхнюю часть снежного покрова, оставляя нерасчищенный слой снега высотой 360–450 мм. Масса снегоочистителя составляла 2200 кг. С помощью вспомогательных средств экипаж устанавливал снегоочиститель на танк за 1,5–2 часа. Время демонтажа составляло 40–45 минут.



Танк Т-34-85, оснащенный снегоочистителем СТ-3, на испытаниях 1948 г.



Танк Т-34-85, оснащенный снегоочистителем СТ-3, (вид на правый борт).

Испытания показали, что при движении танка со снегоочистителем обзорность механика-водителя ухудшилась, а движение задним ходом было крайне затруднено. Установка снегоочистителя на танки Т-44 и Т-54 оказалась невозможной из-за разной конфигурации носовой части и неодинакового расстояния между буксирными крюками этих танков. Поэтому снегоочиститель не был рекомендован для постановки на серийное производство.

5.4.1.3. Танковые плавсредства

Плавсредства ПСТ-54 («Объект 55») были совместно разработаны конструкторскими бюро завода № 174 в Омске и Навашинского судостроительного завода «Ока» (завод № 342) в Горьковской области. Проектирование комплекта плавсредств для переправы среднего танка велось в 1944–1957 гг. Опытные образцы были изготовлены в 1952 г. и в 1955 г. Плавсредства изначально предназначались для навешивания на средний танк Т-44, затем на танки Т-54 и Т-55. Плавсредства были приняты на вооружение приказом министра обороны СССР 11 февраля 1957 г. Производство плавсредств было организовано на Навашинском судостроительном заводе. В сентябре 1957 г. в ходе учений группа танков, оснащенных плавседствами преодолела Ирбенский пролив и высадилась на о. Эзель (Сааремаа).

Плавсредства ПСТ-54 обеспечивали движение танка на плаву со скоростью 10 км/ч при волнении моря до 4 баллов. Отбор мощности для двух гребных винтов производился от ведущих колес танка.

Плавсредства состояли из девяти стальных понтонов, заполненных пенопластом. Понтоны крепились к машине с помощью траверс, передних кронштейнов и задних тумб. Масса понтонов составляла 9,3 т. Установка плавсредств на танк занимала не более 35 мин., а сброс его осуществлялся практически мгновенно без выхода экипажа из танка. Танки, оборудованные плавсредствами, могли вести огонь при волнении моря до 1,5 баллов. Плавсредства ПСТ-54 для одного танка перевозились на четырех автомобилях типа ЗИС-151.

В 1956–1957 гг. конструкторскими бюро заводов № 174 и № 342 на базе плавсредства «Объект 55» были разработаны плавсредства «Объект 60», предназначавшиеся для преодоления водных преград зенитными самоходными установками ЗСУ-57-2. В 1957 г. два опытных образца прошли полигонные испытания. В 1959 г., после доработки проекта по результатам испытаний были изготовлены 6 комплектов установочной партии плавсредств.

Плавсредства ПСТ-У («Объект 60У») были разработаны в 1958–1959 гг. конструкторскими бюро завода № 174 в Омске и Навашинского судостроительного завода «Ока» (№ 342) в Горьковской области и приказом министра обороны СССР от 17 мая 1960 г. приняты на вооружение. Они предназначались для оборудования танков Т-54, Т-55 и зенитных самоходных установок ЗСУ-57-2 с целью форсирования ими широких водных преград как своим ходом, так и на буксире при волнении моря до 5 баллов.

Плавсредства ПСТ-У (универсальные) разрабатывались на основе плавсредств ЗСУ-57-2 («Объект 60»). Установка их допускалась как на ЗСУ-57-2, так и на танки Т-54, Т-55, тягачи БТС-2 для обеспечения форсирования водных преград большой протяженности как своим ходом, так и на буксире. Для обеспечения переправы танков, масса которых превышала массу ЗСУ, водоизмещение бортовых понтонов было увеличено за счет увеличения их длины. В ходе проектирования были проведены работы по замене базового шасси транспортной машины с ЗИС-151 на ЗИЛ-157.

Главной частью плавсредств являлись понтоны, которые крепились к машине с помощью траверс, передних кронштейнов и задних тумб. Основные и откидные понтоны навешивались по бортам машины на специальные полые металлические балки-траверсы. Кормовые полупонтоны были шарнирно закреплены на основных понтонах. Все пять стальных понтонов, выполненных из 1,5–2-мм стальных листов, были заполнены пенопластом марки «ПС-4». Высокая степень заполнения понтонов труднозатопляемым материалом (92%) обеспечивала сохранение плавучести при поражении их огнем стрелкового оружия или осколками.

Танк или ЗСУ при их изготовлении на заводе для установки плавсредств дополнительно оснащались планками, кронштейнами, бонками и тумбами. Кроме того, с помощью уплотнений герметизировались корпус и ходовая часть. При сборке машин производились дополнительные антикоррозионные покрытия деталей и крепежа.

Плавсредства могли находиться в походном положении, когда откидные понтоны подняты и опрокинуты на основные понтоны, и в положении «на плаву». Перевод плавсредств из положения «по-походному» в положение «на плаву», а также сброс плавсредств с машины после преодоления водной преграды производился механиком-водителем без выхода из машины.



Танк Т-54 с плавсредствами ПСТ-54 в положении «на плаву».



Танк Т-54 с плавсредствами ПСТ-54 в положении «по походному».



Зенитная самоходная установка ЗСУ 57-2 с плавсредствами «Объект 60».



Зенитная самоходная установка ЗСУ 57-2 с плавсредствами ПСТ-У: 1 – основной понтон, 2 – откидной понтон, 3 – передняя траверса, 4 – подводное крыло.



Танк Т-54Б с плавсредствами ПСТ-У в положении «на плаву» (вид спереди).

Передвижение боевой машины на плаву осуществлялось гребными винтами плавсредства, приводившимися во вращение от ведущих колес машины. Передача крутящего момента от ведущих колес на гребные винты осуществлялась с помощью корончатых звездочек через цепные редукторы, которые были установлены в основных понтонах. Для движения вперед на плаву использовалась первая передача, а для движения назад – передача заднего хода машины. Повороты машины на плаву, как и на суше, осуществлялись с помощью рычагов управления.

Плавсредства были оснащены буксирным устройством, подводным крылом, защищавшим от волн переднюю часть машины, двумя рулями-стабилизаторами, кормовой стяжкой, связывавшей полупонтоны правого и левого борта.

Общая масса плавсредств составляла 10 т. Оснащение боевой машины плавсредствами расчетом из 6 человек (экипаж и два понтонера) осуществлялось в течение 30–40 мин. Запас плавучести танка с плавсредствами достигал 40%. Максимальная скорость танка, оборудованного плавсредствами, на суше (при положении «по-походному») составляла 20 км/ч, на плаву – 12,4 км/ч. Максимальная допустимая скорость при буксировке составляла 15 км/ч. В топливные баки плавсредств, соединенных с топливной системой машины, заправлялось 500 л дизельного топлива, обеспечивавшего преодоление водной преграды шириной до 100 км.

Транспортировка плавсредств производилась двумя автомобилями ЗИЛ-157В с полуприцепами. Для перевозки по железной дороге комплекта плавсредств, погруженных на автомобили, требовалось две четырехосных платформы.

Стрельба по зенитным целям на плаву из самоходной установки ЗСУ-57-2 обеспечивалась при волнении моря до двух баллов. Для стрельбы применялась осколочно-трассирующая граната с головным ударным взрывателем и предохранительным колпачком. При нахождении десанта на палубе плавсредства стрельба из пушек была запрещена. Число десантников, перевозимых на палубе, не превышало сорока человек.

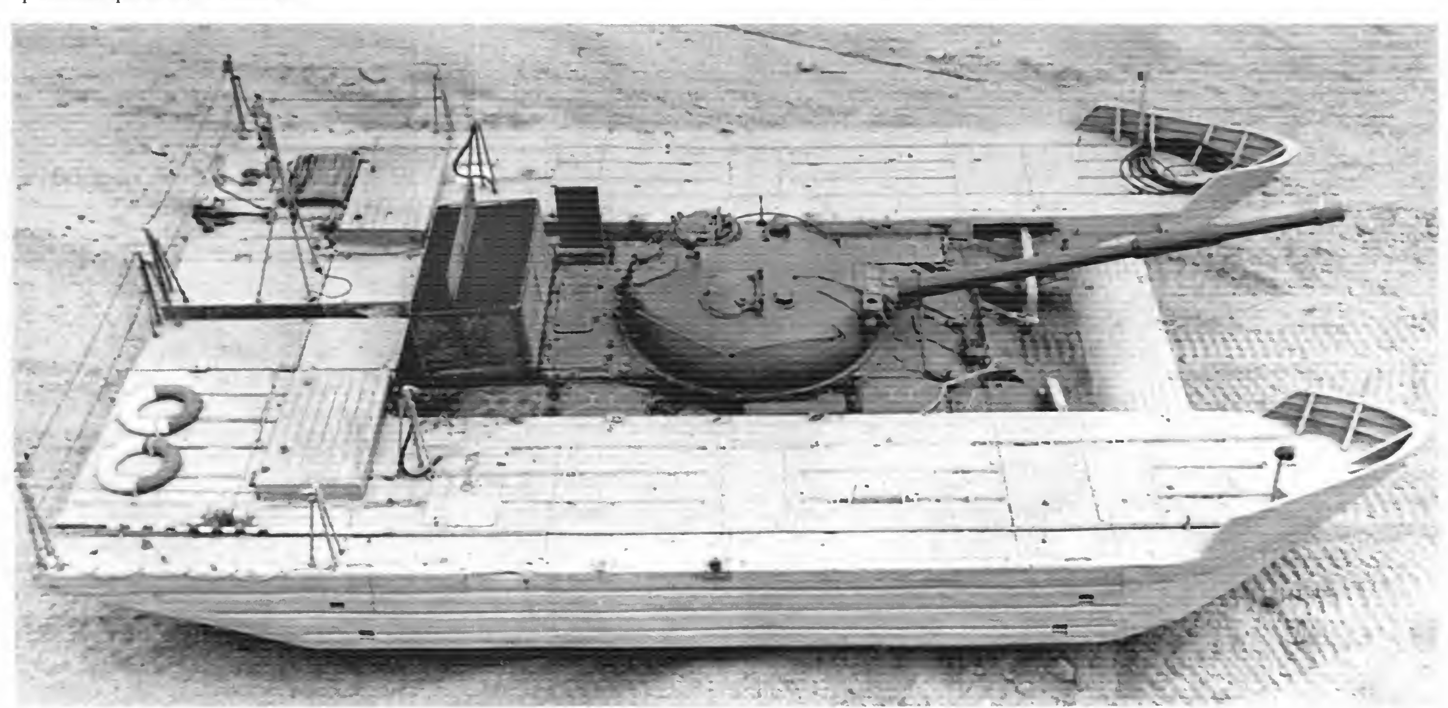
КБ завода № 75 в Харькове под руководством А.А. Морозова был разработан и затем поступил в серийное производство танк Т-55 («Объект 485»), оборудованный универсальными плавсредствами. Танк с плавсредствами ПСТ-У мог форсировать водные преграды при волнении моря до 5 баллов.

Плавсредства ПСТ-63 являлись модернизированным вариантом плавсредств ПСТ-54. Они были приняты на вооружение приказом министра обороны СССР в 1963 г. и отличалось меньшей массой благодаря применению алюминиевого сплава в конструкции понтонов. Плавсредства для одного танка транспортировались на двух автомобилях ЗИЛ-157В с полуприцепами.

В 1966 г. в Омске конструкторским бюро завода № 174 под руководством А.А. Морова был спроектирован танк Т-55А, оборудованный едиными облегченными плавсредствами



Танк Т-55А с плавсредствами ПСТ-63М



Танк Т-62 с плавсредствами ПСТ-63.



Танк Т-55А с плавсредствами ПСТ-63М на испытаниях.



Танк Т-10 с индивидуальными средствами переправы (вид сзади).



Артиллерийские испытания танка Т-55А, оснащенного плавсредствами ПСТ-63М



Испытания танка Т-10 с индивидуальными средствами переправы.

ПСТ-63М («Объект 619А»). Приказом министра обороны СССР от 24 февраля 1969 г. танк был принят на вооружение и поставлен на серийное производство. Соответственно танки Т-62 и Т-64, оборудованные этими плавсредствами, имели обозначение «Объект 619Б» и «Объект 619В». В период с 1964 г. по 1975 г. было изготовлено 162 комплекта плавсредств.

Индивидуальные средства переправы для тяжелого танка («Объект 755») для танка Т-10 были разработаны в 1957 г. совместно конструкторскими бюро ЧКЗ (приспособление танка), Навашинского судостроительного завода «Ока» (проектирование средств транспортировки плавсредства по суше и постройка опытного образца) и завода «Красное Сормово» (проектирование плавсредств). Испытания проводились в 1957 г., на вооружение и в серийное производство индивидуальное средство не принималось. По результатам испытаний переправочное средство дорабатывалось, в 1959–1961 гг. планировалась постройка усовершенствованного комплекта плавсредств для Т-10М.



Танк Т-10 с индивидуальными средствами переправы в положении «по походному» (вид спереди).



Танк Т-10 с индивидуальными средствами переправы.

Плавсредства представляли собой систему из шести понтонов, заполненных пенопластом и расположенных по два понтона со стороны каждого борта и по одному понтону в носовой и кормовой частях корпуса тяжелого танка Т-10. Масса комплекта плавсредств составляла 14 635 кг. Навешивание понтонов на танк производилось с помощью автокрана грузоподъемностью 3 тс за 1,5–2 часа расчетом из 6–8 человек. Сброс плавсредств после преодоления водной преграды производился механиком-водителем без выхода экипажа из танка.

Передача крутящего момента от ведущих колес танка к гребным винтам осуществлялась посредством винторедукторной установки, размещенной в кормовой части средних понтонов. Максимальная скорость на плаву достигала 11,5 км/ч. Размеры танка с навешенными плавсредствами при раскрытом положении понтонов составляли: длина 12 м, ширина – 10 м. Конструкция понтонов позволяла дополнительно перевозить груз массой до 3 т.

Танко-десантные плавсредства («Объект 80») были разработаны СКБ Навашинского судостроительного завода «Ока» (завод № 342) Горьковского совнархоза в 1964 г. Это был новый тип скоростных танко-десантных плавсредств, которые предназначались для форсирования танками морских проливов и широких водных преград. За рубежом подобного аналога танко-десантных плавсредств не существовало.

Испытания плавсредств проводились с декабря 1964 г. по февраль 1965 г. с использованием дооборудованного танка Т-55 («Объект 626А»), изготовленного заводом № 174 в Омске.

Плавсредства состояли из двух самоходных на плаву понтонов автономного плавания каждый, навешиваемых с бортов танка, переднего подводного крыла, закрепленного между понтонами впереди танка, одной верхней и двух нижних межпонтонных стяжек, двух специальных прицепов для транспортировки плавсредств по суше и комплекта оборудования для навешивания плавсредств на танк.

Каждый понтон имел два (носовое и кормовое) подводных крыла. При движении с танком на суше, при входе в воду, переходе отмелей и выходе с воды на берег крылья поднимались в верхнее положение. Для движения на плаву на повышенных скоростях крылья опускались в нижнее положение. В крайних и промежуточных положениях крылья фиксировались гидростопорами. Подъем и опускание крыльев осуществлялись с помощью гидроприводов.

Плоскодонный с прямостенными бортами корпус понтонов сваривался из листов алюминиевого сплава В48-4Т. Корпус был разделен двумя водонепроницаемыми поперечными переборками на три отсека: носовой, машинное отделение и кормовой. Кормовой и носовой отсеки были заполнены непотопляемым материалом. В кормовой части по днищу проходила шахта для убирающегося гребного вала. Крыльевое устройство обеспечивало понтонам высокие гидродинамические качества и достаточную мореходность. Понтоны имели стабильный ход на крыльях на спокойной воде и волнении до 3-х баллов.

Крыльевое устройство состояло из двух несущих подводных крыльев, установленных на поворотных бортовых кронштейнах. Между стойками носового крыла устанавливалось крыло-стабилизатор.

В каждом понтоне был установлен дизель марки М50Ф-3 мощностью 882 кВт (1200 л.с.). В качестве водоходных движителей использовались гребные трехлопастные винты диаметром 670 мм.

К танку понтоны крепились в четырех точках по бестраверсной схеме. Впереди и сзади танка понтоны понизу соединялись двумя стяжками. Между бортами понтонов впереди танка крепилось межпонтонное подводное крыло (крыло-отражатель). Сброс плавсредств осуществлялся с помощью пиропатронов, открывавших замки сброса.

Для уменьшения сил сопротивления при движении в воде, особенно в водоизмещающем положении и в момент выхода плавсредств на крылья, танк относительно понтонов поднимался на высоту 900 мм. Подъем осуществлялся специальными гидроподъемниками, вмонтированными в бортовые сцепные устройства понтонов. Подъем танка осуществлялся во время движения на плаву, что создавало условия для кругового ведения огня из танка.

Опускание танка на плавсредствах в нижнее «водоизмещающее» положение создавало более благоприятные условия укрытия машины от воздействия ядерного взрыва. Ввиду централизованного дистанционного управления дизелем, рулями и крыльевыми устройствами, управление понтоном обеспечивалось одним человеком.

Монтажные средства состояли из четырех кранбалок, крепившихся на время монтажа с бортов танка, и грузовых тросов. На конце каждой кран-балки устанавливалась тележка с винтовым приводом для передвижки поднятых понтонов к бортам танка. Навеска плавсредств производилась с помощью гидроцилиндров, установленных на кран-балках. Давление масла в цилиндрах достигало 19,6 МПа (200 кгс/см^2). Время монтажа плавсредств к танку силами экипажа не превышало 45 мин.

Транспортировка плавсредств по суше производилась на двух специальных полуприцепах (по одному понтону на полуприцеп), буксируемых колесными или гусеничными транспортерами. Погрузка и разгрузка понтонов с тележек была механизирована и осуществлялась штатными лебедками транспортеров.

Каждый одиночный понтон, после переброски танков, мог использоваться как транспортное или десантное судно грузоподъемностью 6–7 тс со скоростью движения на подводных крыльях при состоянии моря до 3-х баллов не менее 60 км/ч.

Два самоходных понтона могли быть спарены по бортам специальной съемной площадкой-полупонтоном и образовывать паром грузоподъемностью 40 тс. На пароме могли перевозиться ракетные установки, транспортеры, автомашины, боеприпасы, ГСМ и другие военные грузы.

Управление понтоном и паромом производилось из выдвижной кабины, расположенной в носовой части понтона.

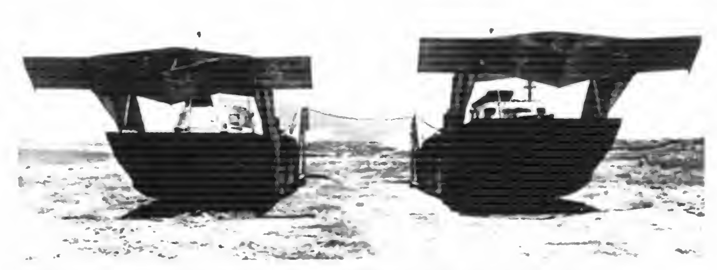
Автономность плавания составляла 400 км. Максимальная скорость движения на подводных крыльях достигала 60 км/ч, в водоизмещающем положении – 16 км/ч. В обоих режимах движения была обеспечена возможность ведения огня из танка. Максимальный угол входа в воду составлял 15°, угол выхода – 13°.

Комплект плавсредств имел массу 22 т, ширину – 10,7 м и длину – 16,3 м. Танко-десантное средство обеспечивало движение на плаву при волнении моря до 3 баллов на подводных крыльях и до 6 баллов – в водоизмещающем положении.

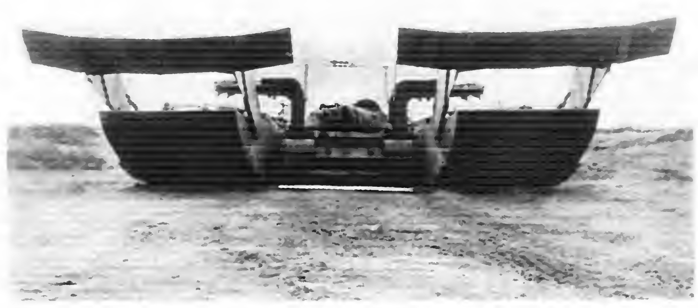
Позднее конструкторским бюро завода № 174 под руководством А.Л. Морова были разработаны танки Т-62 («Объект 626Б») и Т-64 («Объект 626В»), оборудованные танкодесантными переправочными средствами. Все указанные объекты в 1971 г. были приняты на вооружение, но серийно не производились.



Танко-десантные плавсредства («Объект 80»).



Танко-десантные плавсредства («Объект 80») (вид спереди).



Танк Т-55А, оснащенный танко-десантными плавсредствами.

5.5. Самоходные прожекторные установки

5.5.1. Опытные образцы

Самоходная прожекторная установка («Объект 117») была разработана совместно Уралмашзаводом и заводом № 686 Мосгорсовнархоза в 1959 г. Базовой машиной являлась самоходная артиллерийская установка СУ-100П. В 1961 г. было изготовлено два опытных образца, которые в конце 1961 – начале 1962 гг. прошли полигонно-войсковые испытания. Прожекторная установка предназначалась для обеспечения действий танковых подразделений в ночных условиях и подавления средств инфракрасной техники противника.

Необходимость разработки этой машины была связана с тем, что танки, оснащенные приборами ночного видения, при наличии аналогичных приборов у противника демаскировали себя ночью при включении собственных прожекторов инфракрасного света. Поэтому появилась идея подсветки местности мощным внешним ИК-прожектором для того, чтобы танки действовали ночью без использования собственных инфракрасных прожекторов и фар. Предусматривалось два режима подсветки местности – прямым лучом и лучом, отраженным от облаков. В последнем случае прожекторная установка могла находиться за естественными укрытиями вне зоны обнаружения противником. Кроме того, прожекторную установку предполагалось использовать и для подавления прямым лучем включенных приборов ночного видения противника.

Прожектор ТП-15-1 с осевой силой света $700 \cdot 10^6$ Кд имел отражатель диаметром 1500 мм. При работе прожектора с дуговой лампой эффективная дальность освещения белым светом полосы местности шириной 600 м составляла 3500 м. При работе с лампой накаливания дальность и ширина полосы освещения составляли 2800 и 300 м соответственно. При работе прожектора с ИК-фильтрами эффективная дальность видения через ночной танковый прицел достигала 800 м. Углы наведения прожектора по горизонтали – 360°, по вертикали – от -15° до +90°. Привод к генератору электропитания прожектора осуществлялся от двигателя самоходной установки. Мощность генератора составляла 22 кВт. Экипаж машины состоял из командира, механика-водителя и оператора прожектора. Характеристики защищенности и подвижности были такими же, как у базовой машины.

Прожекторная установка не была принята на вооружение, так как при освещении местности прямым лучом искажалось ее изображение из-за длинных теней освещаемых предметов. Это было связано с относительно низким расположением прожектора над поверхностью земли. Кроме того, испытания, проведенные на НИИБТ полигоне выявили ненадежное крепление прожектора, невозможность сопровождения танков в движении, короткое время непрерывной работы прожектора из-за необходимости частой замены электродуговых стержней.



Самоходная прожекторная установка («Объект 117») (вид спереди).

Самоходная прожекторная установка («Объект 117»). Боевая масса – 18,9 т; экипаж – 3 чел.; специальное оборудование – прожектор ТП-15-1 с диаметром отражателя 1500 мм; броневая защита – противопульная; мощность дизеля – 294 кВт (400 л.с.); максимальная скорость: на суше – 64 км/ч .

Глава 6. **Бронированные машины технического и тылового обеспечения**

6.1. Бронированные машины технического обеспечения

Одним из основных условий успешного ведения боевых действий является бесперебойное техническое обеспечение объединений, соединений, частей и подразделений. Для технического обслуживания, эвакуации и ремонта образцов вооружения и военной техники предназначена большая группа специальных машин технического обеспечения. В первом послевоенном периоде только незначительная часть машин технического обеспечения имела броневую защиту. Это были, прежде всего, бронированные тягачи (Т-34-Т выпуска 1947, 1957, 1958 гг., БТС-2, ИС-2М-Т, БТТ-1 и БТТ-1Т) и танковые краны (СПК-5 и КТ-15).

В первые послевоенные годы основным средством эвакуации и буксирования образцов бронетанкового вооружения являлись созданные в 1944–1945 гг. на базе среднего танка Т-34 (Т-34-85) и тяжелого танка ИС-2 бронированные тягачи Т-34-Т и ИС-2-Т, а также изготовляемые на ремонтных заводах Министерства обороны бронированные тягачи Т-34-Т выпуска 1947 г. и ИС-2М-Т.

Работы по созданию более совершенного среднего танкового тягача, чем тягач Т-34-Т, по заданию ГБТУ были начаты конструкторским бюро Уралвагонзавода в Нижнем Тагиле в 1948 г. В 1951 г. был изготовлен опытный образец тягача, получивший обозначение «Объект 9». Три опытных тягача прошли испытания на НИИБТ полигоне в период с января по июнь 1952 г. Разработанный на базе среднего танка Т-54 танковый тягач «Объект 9» мог эвакуировать из-под огня противника машины массой до 40 т. После устранения выявленных во время полигонных испытаний недостатков бронированный тягач под маркой БТС-2 был принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 21 февраля 1955 г. Серийное производство тягача БТС-2 было организовано на Уралвагонзаводе в том же году. Средний танковый тягач БТС-2 являлся быстроходной бронированной гусеничной машиной, предназначавшейся для эвакуации аварийных танков на поле боя из зоны огневого воздействия противника; вытаскивания средних и тяжелых танков при различных видах застревания, требующих для вытаскивания усилия до 75 тс, и буксирования неисправных средних танков (САУ) в различных дорожных условиях.

В целях дальнейшего совершенствования танкового тягача Т-34-Т в середине 50-х гг. в Забайкальском военном округе по предложению генерал-майора инженерно-технической службы П. Дынера был разработан модернизированный вариант этого тягача – бронированная ремонтно-эвакуационная мастерская (БРЭМТ). Она предназначалась для эвакуации танков и САУ с поля боя, оказания помощи экипажу поврежденной машины в мелком ремонте, а при необходимости – в замене и переборке некоторых агрегатов. После ряда испытаний усовершенствованный вариант тягача Т-34-Т был принят на вооружение Советской Армии в 1957 г. Усовершенствования тягача заключались в первую очередь в установке радиостанции, размещении на нем комплекта такелажного оборудования для вытаскивания застрявших танков, установки грузовой платформы, кран-стрелы и комплекта вспомогательных приспособлений для проведения ремонтных работ. Выпуск усовершенствованного тягача Т-34-Т был организован на танкоремонтных заводах Министерства обороны под маркой Т-34-Т выпуска 1957 г.



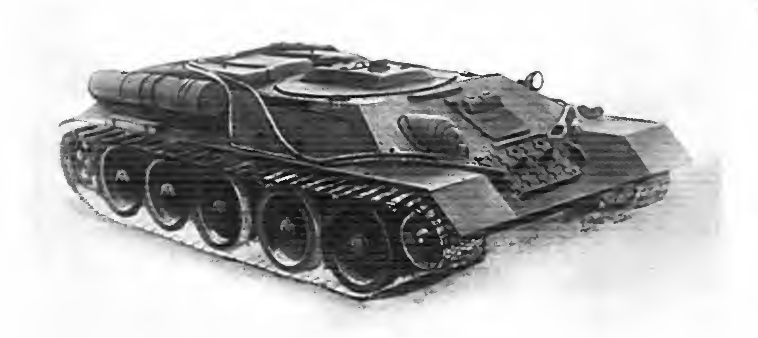
Бронированный тягач ИС-2-Т выпуска 1944 г.



Опытный тягач «Объект 9».



Тягач БТС-2 буксирует на жесткой сцепке танк Т-54.



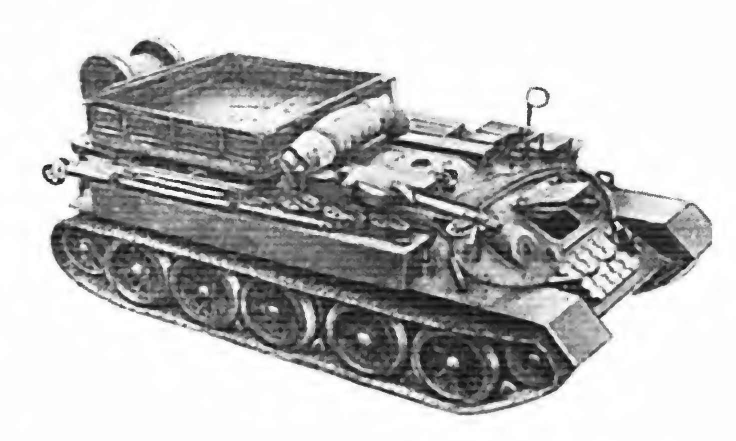
Бронированный тягач Т-34-Т выпуска 1944 г.

Более глубокую модернизацию среднего танкового тягача Т-34-Т в 1957 г. по заданию управления ремонта и снабжения ГБТУ МО произвел коллектив конструкторского отдела Центрального экспериментального завода ЦЭЗ-1. В том же году на заводе был изготовлен опытный образец. В 1958 г. опытный образец усовершенствованного тягача Т-34-Т прошел испытания на НИИБТ полигоне и приказом министра обороны СССР был принят на вооружение. В том же году его производство под обозначением «средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1958 г.» было организовано на танкоремонтных заводах Министерства обороны. Бронетягач, в основном, предназначался для эвакуации танков и САУ с поля боя и вытаскивания застрявших боевых машин всех типов при легком или среднем застревании. Переоборудование тягача заключалось, прежде всего, в установке двигателя В-2-34 с коленчатым валом от двигателя В-12-5, механизма отбора мощности, входного редуктора, лебедки с тяговым усилием 25 тс, анкера-сошника, кран-стрелы, буксирного устройства, грузовой платформы, системы обогрева двигателя и специальных приборов наблюдения. К лобовым листам корпуса тягача были приварены две площадки для толкания танков с помощью бревна при погрузке неисправной машины на железнодорожную платформу.

В Белорусском военном округе в 1957 г. для обеспечения эвакуации машин на труднопроходимых участках местности, выкладывания гатей, а также для подвоза запасных частей и ГСМ к танкам был разработан опытный образец тягача повышенной проходимости. Бронированный тягач являлся специализированным вариантом серийного среднего танкового тягача Т-34-Т выпуска 1947 г. Тягач был оснащен дополнительным оборудованием, перевозимым на специальной грузовой платформе. Уменьшение среднего давления на грунт при работе на труднопроходимых участках местности было достигнуто за счет увеличения ширины каждой гусеницы до 1 м. Несмотря на то, что во время испытаний тягач повышенной проходимости свободно преодолел заболоченные участки, на которых застревал легкий плавающий танк ПТ-76, он из-за длительного монтажа (от 4 до 5 ч) уширенных гусениц и других узлов гусеничного движителя, а также узкоспециализированного предназначения дальнейшего развития не получил.

Для эвакуации из зоны действия огня противника различных образцов ВВТ, в первую очередь, тяжелых танков, конструкторским бюро ЛКЗ в 1960–1962 гг. был разработан тяжелый танковый тягач БТТ-1 на базе тяжелой самоходно-артиллерийской установки ИСУ-122. Тяговое усилие лебедки составляло 25 тс. Увеличение тягового усилия при работе лебедкой до 75 тс осуществлялось полиспастом на три ветви. На вооружение тягач был принят в ноябре 1962 г. Одновременно с серийным производством тягачей БТТ-1 было налажено производство тягачей БТТ-1Т – без лебедки, но с дополнительным комплектом такелажного оборудования и тягачей БТТ-1 без лебедки и такелажного оборудования.

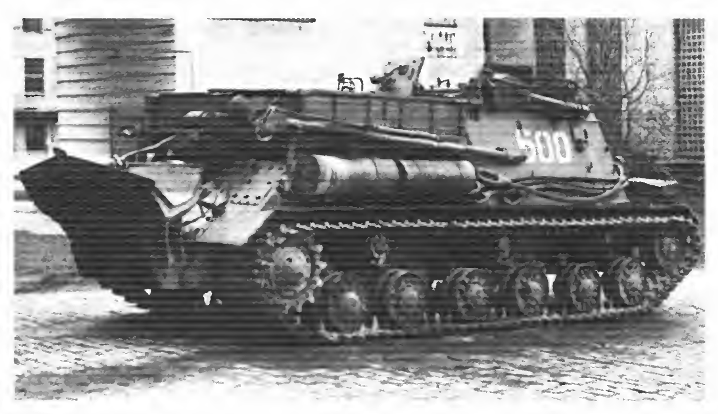
Пытаясь сократить время простоя танков при техническом обслуживании и сохранить силы экипажей, в 50-е гг. инженер-подполковник Г. Скворцов и инженер-майор Л. Павленко предложили создать и ввести в штат танковых частей подвижную станцию технического обслуживания на гусеничном ходу. В качестве базы для станции технического обслуживания ими было предложено использовать имеющиеся на базах хранения самоходно-артиллерийские установки СУ-76. Причем при изготовлении станции технического обслуживания предполагалась замена карбюраторных двигателей самоходной установки СУ-76 на дизель ЯАЗ-204 Ярославского завода мощностью 74 кВт (110 л.с.). Оборудование походной станции технического обслуживания должно было обеспечить мойку машин; очистку машин внутри; заправку машин топливом, маслом и охлаждающей жидкостью; смазку элементов ходовой части; чистку и смазку каналов стволов артиллерийских орудий; одновременную подготовку 3–4 двигателей к пуску зимой; регулировку механизмов и агрегатов; подзарядку восьми аккумуляторных батарей. В качестве моечной машины предлагалось использовать пожарную машину СМ-2, обеспечивавшую одновременную мойку двух танков в течение 40–60 мин. Для очистки танков внутри, заправки топливом и маслом, а также смазки узлов ходовой части походную станцию технического обслуживания предполагалось оборудовать компрессором, обеспечивавшим необходимые давления и запас воздуха в баллонах. По расчетам авторов время простоя танков при их обслуживании с применением походных станций технического обслуживания могло быть сокращено в 3–4 раза.



Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1957 г.

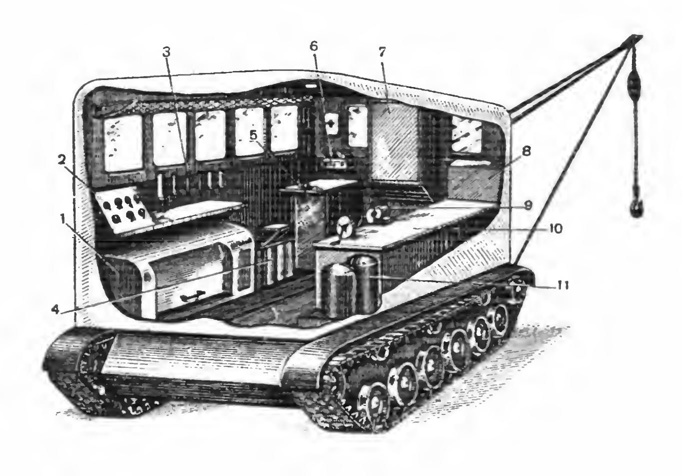


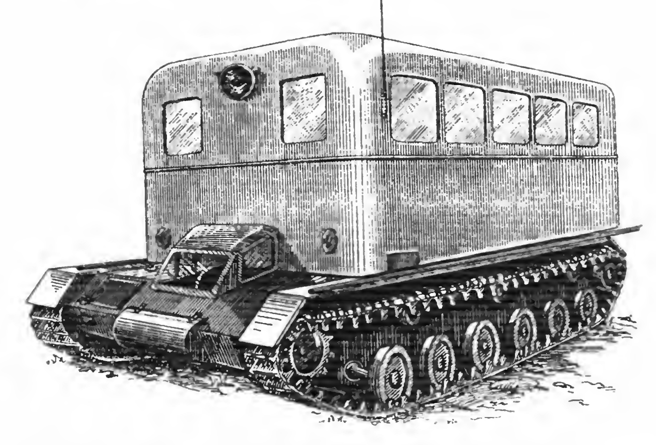
Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1958 г.



Тяжелый танковый тягач БТТ-1.

В первом послевоенном периоде в нашей стране одновременно с развитием бронированных тягачей велись работы по созданию специальных бронированных подъемных кранов. Обстоятельные исследования, проведенные в конце 40-х гг., показали, что как в мирное, так и в военное время при выполнении текущих и средних ремонтов образцов ВВТ наибольший процент трудовых затрат по всем маркам машин приходился на демонтажно-монтажные работы. В общем объеме войскового ремонта демонтажно-монтажные работы составляли до 70 % в мирное время и до 90 % в военное время от общей трудоемкости. Разнообразие ремонтируемых машин, высокие темпы ведения операций обусловили создание гусеничных стреловых и козловых кранов.





Подвижная станция технического обслуживания (проект): 1 – компрессорная установка и зарядный агрегат; 2 – пульт управления; 3 – приборы для смазки механизмов и агрегатов машин; 4 – баллоны пневматических солидолонагнетателей; 5 – стол с инструментами радиста и электрика; 6 – радиостанция; 7 – шкаф; 8 – прибор для проверки форсунок; 9 – тиски; 10 – верстак; 11 – емкость для смазок.

В августе 1948 г. по заданию начальника ГБТУ ВС инженер-майорами Кондратьевым и Мальковым 13-го отдела НИИБТ полигона был разработан проект подъемного крана с ручным приводом грузоподъемностью 5 т, устанавливавшегося на танк Т-34. Подъемный кран предназначался для проведения монтажно-демонтажных работ при ремонте боевых машин производимых силами войсковых частей. Конструкция крана была спроектирована с учетом его изготовления средствами войсковой части, за исключением ручной лебедки с полиспастовым блоком. Устройство крана позволяло крепить его на любом танке Т-34 без приварки к танку каких-либо дополнительных деталей и без демонтажа с него башни и пушки. Монтаж или демонтаж крана, массой 974 кг, осуществлялся экипажем из 4-х человек за 4 часа. Длина сварной стрелы, имевшей трапецевидную форму, составляла 5515 мм. Грузоподъемность ручной лебедки производства московского завода «Красный блок» составляла 1,5 тс. После снятия крана танк сохранял все свои боевые свойства. Недостатком проекта являлось большое время монтажа кранового оборудования и ограниченная зона перемещения груза. Дальнейшего развития данный проект не получил.

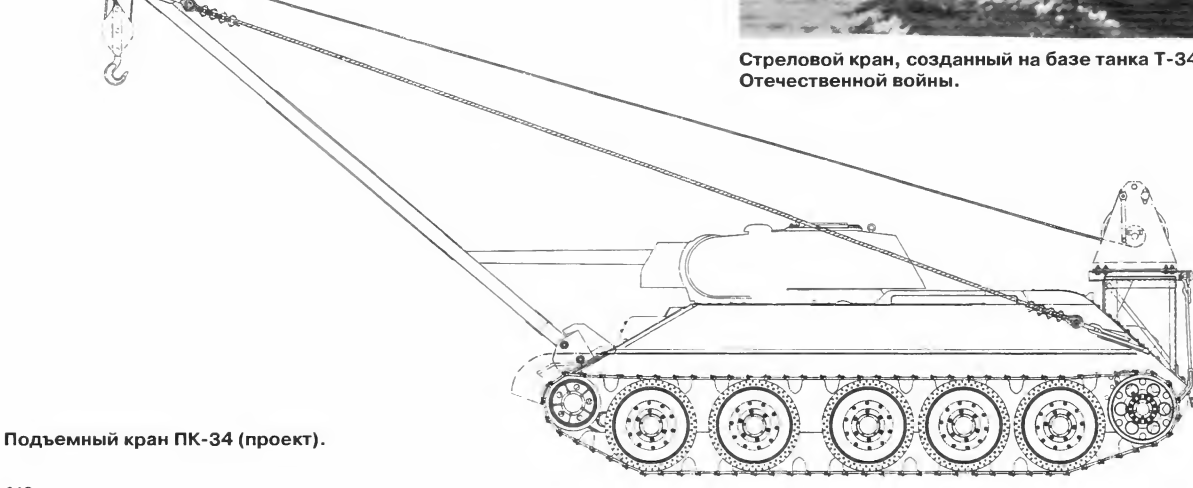
В 1949 г. конструкторским отделом Центрального экспериментального завода ЦЭЗ № 1 на базе танка Т-34 был разработан и изготовлен опытный образец стрелового поворотного крана СПК-3А грузоподъемностью 3 тс. Он имел поворотную площадку, стрелу и ручную лебедку с тяговым усилием 1,5 тс. По результатам испытаний было решено доработать конструкцию крана и увеличить его грузоподъемность до 5 тс. В 1951 г. в Нижнем Тагиле конструкторским бюро завода № 183 был изготовлен самоходный стреловой полноповоротный кран СПК-5 грузоподъемностью 5 тс, который после испытаний в 1952 г. приказом военного министра СССР был принят на вооружение Советской Армии.

В этом же году был принят на вооружение Советской Армии бронированный кран-транспортер КТ-15 грузоподъемностью 15 тс. Этот козловой кран предназначался для производства погрузочно-разгрузочных работ и монтажно-демонтажных работ в условиях полевого ремонта образцов бронетанкового вооружения.

Конструкция кранов СПК-5 и КТ-15 отличались от стреловых и козловых кранов, применявшихся в народном хозяйстве, малыми размерами, компактностью отдельных агрегатов при относительно большой грузоподъемности, малыми скоростями опускания груза, возможностью передвижения крана с поднятым грузом на небольшие расстояния, большой скоростью передвижения в походном положении, повышенной проходимостью и защитой обслуживающего персонала от огня противника и от поражающих факторов ядерного оружия, пригодностью для выполнения эвакуационных работ при совмещении функций тягача и грузоподъемной машины.



Стреловой кран, созданный на базе танка Т-34 в годы Великой Отечественной войны.



Подъемный кран ПК-34 (проект).

6.1.1. Эвакуационные тягачи

6.1.1.1. Серийные тягачи

Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1947 г. был разработан после окончания Великой Отечественной войны и являлся дальнейшим развитием танкового тягача Т-34-Т выпуска 1944 г. Тягач предназначался для эвакуации различных образцов бронетанкового вооружения и использовался в качестве подвижного пункта технического наблюдения. Созданный на базе среднего танка Т-34 (Т-34-85) тягач был принят на вооружение Советской Армии в 1947 г. Выпуск тягача был организован на танкоремонтных заводах Министерства Вооруженных Сил.

Корпус тягача имел три отделения: управления, моторное и трансмиссионное. В отделении управления находились рабочие места командира, механика-водителя и сцепщика, установлены приводы управления тягачом, 7,62-мм пулемет ДТМ с пятью пулеметными дисками, радиостанция и часть комплекта ЗИП.

Тягач отличался от базовой машины отсутствием башни. Отверстие в крыше корпуса танка (под установку башни) закрывалось приваренным броневым листом, в котором располагались командирская башенка и люк сцепщика. Командирская башенка и крышка люка сцепщика использовались от непригодных к ремонту башен танка Т-34-85.

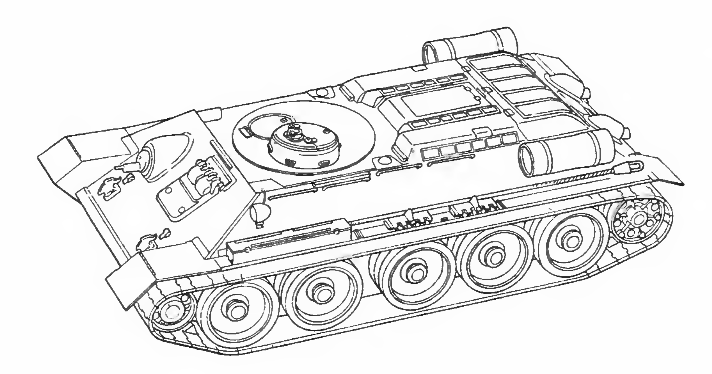
Для эвакуации поврежденных (неисправных) боевых машин по бортам тягача укладывались буксирные тросы. На крыше укладывались блоки полиспастов и при необходимости запасные части, использовавшиеся при текущем ремонте.

При буксировании среднего танка, как правило, использовался один тягач, а для буксирования тяжелого танка обычно использовались два тягача. Средняя скорость при буксировании составляла 3 км/ч.

Для тушения пожара в комплекте тягача имелось два переносных углекислотных огнетушителя ОУ-2.



Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1947 г.
Масса – 22 т; экипаж – 3 чел.; оружие: 1 пулемет – 7,62 мм; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч; скорость при буксировании – 3 км/ч.



Тягач Т-34-Т выпуска 1947 г. (вид сверху).

Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1957 г. был разработан в Нижнем Тагиле КБ Уралвагонзавода в 1956 г. в целях дальнейшего совершенствования танкового тягача Т-34-Т. Созданный на базе среднего танка Т-34 (Т-34-85) тягач был принят на вооружение Советской Армии в 1957 г. Выпуск тягача был организован на танкоремонтных заводах министерства обороны.

На тягаче Т-34-Т выпуска 1957 г. была установлена радиостанция, размещены комплект такелажного оборудования для вытаскивания застрявших танков, грузовая платформа, кран-стрела и комплект вспомогательных приспособлений для проведения ремонтных работ. Экипаж тягача состоял из двух человек.



Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1957 г.
Масса – 29 т; экипаж – 2 чел.; грузоподъемность платформы – 2,5 тс; грузоподъемность кран-стрелы – 3 тс; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч; оружие: пулемет – 7,62 мм.

Корпус тягача имел три отделения: управления, моторное и трансмиссионное. В отделении управления были оборудованы рабочие места командира (он же механик-водитель) и сцепщика, установлены приводы управления тягачом и лебедкой, 7,62-мм пулемет ДТМ с пятью пулеметными дисками, радиостанция и вспомогательное имущество.

На корме корпуса тягача была установлена грузовая платформа грузоподъемностью 2,5 тс, предназначавшаяся для перевозки бронетанкового имущества и горюче-смазочных материалов. При необходимости борта платформы могли быть откинуты в горизонтальное положение и закреплены стойками, расположенными на бортах платформы.

Для обеспечения доступа к крышке люка над двигателем и к сетке над жалюзи грузовая платформа имела съемный настил. Кроме того, в листах настила имелись лючки для доступа к заправочным горловинам топливных и масляных баков.

По бортам корпуса тягача были приварены ящики для размещения части такелажного оборудования и ЗИПа. С целью повышения тяговых качеств тягача в комплект ЗИПа входили 40 шпор для гусениц, которые крепились на верхних съемных броневых листах под грузовой платформой.

Размещенный на тягаче табельный комплект такелажного оборудования для вытаскивания застрявших танков позволял собирать различные схемы полиспастов. При этом в качестве тягового средства для создания усилий на тросе полиспаста использовался сам тягач.

Комплект такелажного оборудования обеспечивал вытаскивание танков при легком, среднем и частично тяжелом видах застревания. Максимальное усилие вытаскивания, создаваемое с помощью комплекта, составляло 130 тс (при тяговом усилии на крюке тягача 15 тс).

Блоки такелажного оборудования размещались на бортовых ящиках. Барабан с тросом длиной 200 м крепился на корме тя-

гача на специальной площадке. Причем второй барабан, входивший в комплект такелажного оборудования, при необходимости мог быть установлен на грузовой платформе. Буксирные тросы крепились на лобовом листе, на корме и на правом борту тягача. При буксировке тяжелого или среднего танка по сухой грунтовой дороге запас хода тягача составлял соответственно 80 или 120 км. Грузовая платформа была рассчитана на перевозку имущества массой до 800 кг.

Для проведения грузоподъемных работ на тягаче устанавливалась разборная кран-стрела грузоподъемностью 3 тс. Вместе с универсальным чалочным приспособлением кран-стрела обеспечивала снятие и установку двигателя, всех агрегатов и узлов трансмиссии и ходовой части танков, погрузку различных грузов на платформу тягача. Кран-стрела могла устанавливаться в передней части крыши тягача в двух местах – на кронштейнах, расположенных по центру корпуса и на правом борту. Груз поднимался и опускался с помощью ручной лебедки. Поворот стрелы осуществлялся вручную. Изменение вылета стрелы производилось с помощью выдвижной стяжки, имевшей ряд отверстий. При передвижении тягача с установленной кран-стрелой последняя стопорилась с помощью пальца, входившего в отверстия кронштейнов крепления кран-стрелы и стойки.

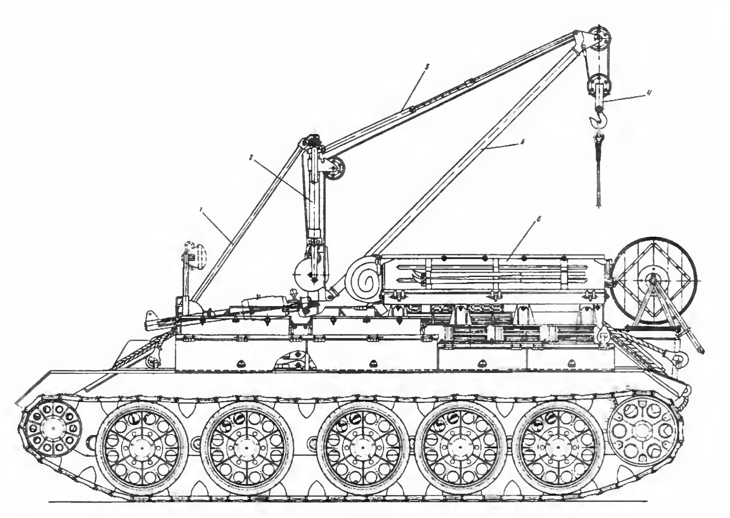
Для работы с кран-стрелой ночью на специальном кронштейне могла устанавливаться штатная танковая фара.

Перед началом движения тягача кран-стрела укладывалась в походное положение. При этом стойка с лебедкой поворачивалась вокруг пальца нижней опоры, занимала горизонтальное положение и крепилась болтом к кронштейну, приваренному на лобовом листе корпуса тягача. Стрела с прикрепленной к ней стяжкой и раскосы укладывались и крепились на ящиках, располагавшихся на правом борту.

Для подготовки поврежденных машин к эвакуации на тягаче располагалась часть приспособлений из единого комплекта универсальных приспособлений 137 УПС, позволявших проводить демонтажно-монтажные и регулировочные работы ходовой части танков с использованием 10-тонного гидравлического пресса.

Для тушения пожара в комплекте тягача имелось два переносных углекислотных огнетушителя ОУ-2.

Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть тягача были такими же, как и на базовой машине. Электрооборудовоние тягача было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети составляло 24 В. Источниками электрической энергии являлись четыре аккумуляторные батареи 6СТЭН-140М или 6МСТ-140 и генератор Г-731 или ГТ-4563А. Для обеспечения внешней связи тягач был оснащен радиостанцией 10 РТ-26, а внутренней – танковым переговорным устройством ТПУ-47.



Танковый тягач Т-34-Т выпуска 1957 г.
1 – подкосы; 2 – стойка с лебедкой; 3 – стяжка; 4 – подвеска с крюком; 5 – стрела; 6 – грузовая платформа.

Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1958 г., был разработан конструкторским отделом Центрального экспериментального завода ЦЭЗ № 1 в целях дальнейшего совершенствования тягача Т-34-Т. Опытный образец был изготовлен на заводе ЦЭЗ № 1 в 1957 г. и после успешно пройденных испытаний на НИИБТ полигоне в 1958 г. приказом министра обороны СССР он был принят на вооружение Советской Армии. В том же году его производство было организовано на танкоремонтных заводах Министерства обороны. Тягач предназначался для эвакуации танков и САУ с поля боя, вытаскивания застрявших боевых машин всех типов при легком или среднем застревании и оказания помощи экипажам в восстановлении ходовой части и устранении мелких неисправностей.

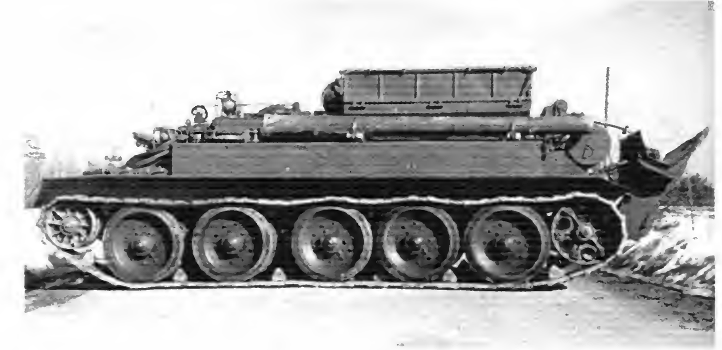
Переоборудование тягача заключалось в установке двигателя В-2-34 с коленчатым валом от двигателя В-12-5, механизма отбора мощности, входного редуктора, лебедки с механизмом выключения, анкера-сошника, кран-стрелы, буксирного устройства, грузовой платформы, системы подогрева двигателя и специальных приборов наблюдения. К лобовым листам корпуса тягача были приварены две площадки для толкания танков с помощью бревна.

Корпус тягача имел четыре отделения: управления, машинное, моторное и трансмиссионное. В отделении управления были оборудованы рабочие места командира (он же механик-водитель) и сцепщика, установлены приводы управления движением тягача и приводы управления лебедкой, 7,62-мм пулемет ДТМ с пятью пулеметными дисками, радиостанция и вспомогательное имущество. На рабочем месте механика-водителя устанавливались перископический смотровой прибор ПТО-1 и прибор ночного видения БВН. В машинном отделении находились лебедка, редуктор, коробка отбора мощности, подогреватель и две аккумуляторные батареи. Устройство моторного и трансмиссионного отделений не отличалось от устройства аналогичных отделений базовой машины – танка Т-34 (Т-34-85).

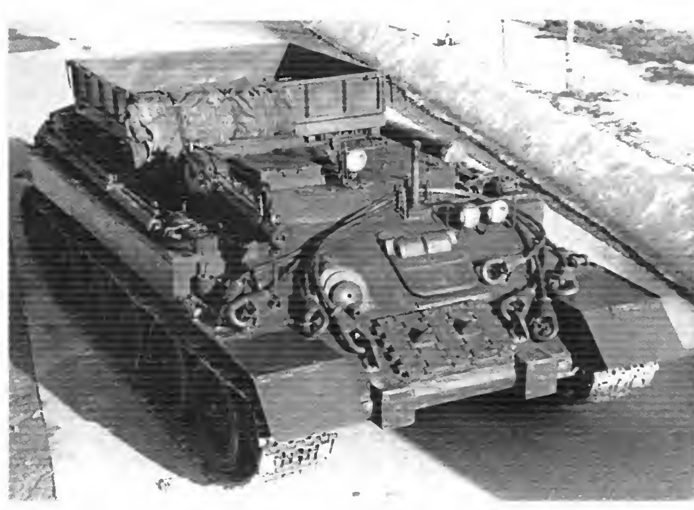
Механическая лебедка с двумя тяговыми барабанами, намоточной катушкой для укладки троса и приводом от основного двигателя была размещена в средней части корпуса с выдачей



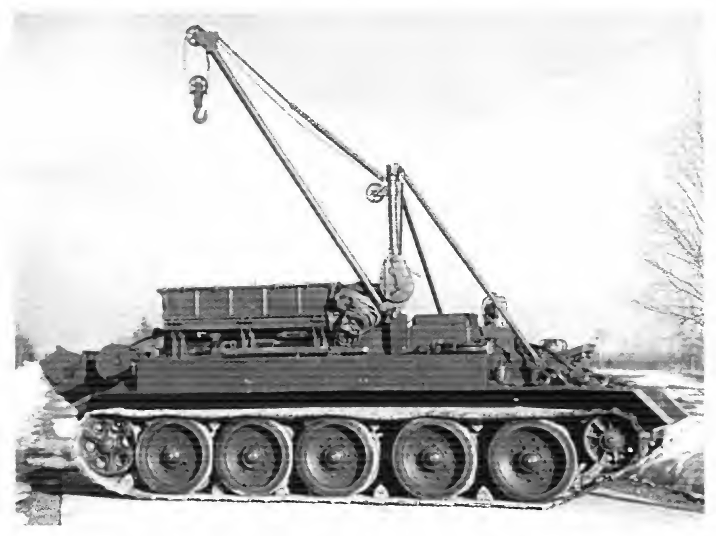
Средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1958 г. Масса – 31,2 т; экипаж – 2 чел.; тяговое усилие лебедки – 25 тс; грузоподъемность кран-стрелы – 3 тс; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч; оружие: пулемет – 7,62 мм.



Тягач Т-34-Т выпуска 1958 г. (вид на левый борт).



Тягач Т-34-Т выпуска 1958 г. (вид сверху).



Тягач Т-34-Т выпуска 1958 г. (вид на правый борт).



Тягач Т-34-Т выпуска 1958 г. буксирует на жесткой сцепке танк Т-54



Тягач Т-34-Т выпуска 1958 г. (вид сзади).

троса на корму. Крутящий момент на лебедку передавался от двигателя через коробку отбора мощности, редуктор, фрикцион и планетарный редуктор. Тяговое усилие лебедки составляло 25 тс. Трос диаметром 28,5 мм имел длину 200 м. Имевшиеся на тягаче два блока позволяли создавать полиспасты для увеличения тягового усилия на крюке до 75 тс. Управление лебедкой осуществлялось двумя рычагами. Рычагом реверса переключалась подвижная каретка в механизме отбора мощности, то есть в зависимости от этого трос наматывался или разматывался. С помощью второго рычага осуществлялось управление фрикционом и тормозом лебедки. На тягаче были предусмотрены автоматические электродатчики, сигнализирующие о включении и выключении лебедки и о полной размотке троса.

При работе лебедки для самозакрепления тягача на грунте предназначался анкер-сошник, который из походного положения в рабочее и обратно устанавливался с помощью троса лебедки или вручную. На корме тягача также имелось пружинное буксирное устройство с двухсторонней амортизацией. С целью улучшения тяговых качеств в комплект ЗИП придавались шпоры для гусениц.

Разборная ручная кран-стрела грузоподъемностью 3 тс устанавливалась на крыше корпуса тягача у левого или правого борта. Устройство ее было аналогично устройству кран-стрелы тягача Т-34-Т выпуска 1957 г. Кроме подрессоренного буксирного устройства, на тягаче имелись четыре буксирных троса длиной 4100 мм и диаметром 41,5 мм, а также буксирные штанги. При буксировке тяжелого танка ИС-3 или среднего танка Т-54 по сухой грунтовой дороге запас хода тягача составлял соответственно 60–80 или 70–120 км. Средняя скорость при буксировании тяжелого танка не превышала 7 км/ч, а среднего – 9 км/ч.

Грузовая платформа длиной 1830 мм, шириной 2100 мм и высотой 350 мм была рассчитана на перевозку имущества и ГСМ массой до 800 кг. Общее устройство грузовой платформы было аналогично общему устройству грузовой платформы тягача Т-34-Т выпуска 1957 г.

В качестве источников электрической энергии использовались четыре аккумуляторные батареи 6СТЭ-140 или 6МСТ-140 и генератор Г-731 или ГТ-4563А мощностью 1 кВт. Для работы ночью на крыше тягача была установлена дополнительная поворотная фара. Тягач имел розетки внешнего пуска двигателя и внешней зарядки аккумуляторных батарей.

Для обеспечения внешней связи тягач был оснащен радиостанцией 10 РТ-26, а для внутренней связи использовалось танковое переговорное устройство ТПУ-47. Для постановки дымовых (аэрозольных) завес на машине применялись две дымовые шашки БДШ-5.

Средний танковый тягач БТС-2 являлся быстроходной бронированной гусеничной машиной, предназначавшейся для эвакуации поврежденных танков на поле боя из зоны огневого воздействия противника, вытаскивания средних и тяжелых танков при различных видах застревания, требующих для вытаскивания усилия до 75 тс, а также буксирования неисправных средних танков или САУ в различных дорожных условиях. Тягач был создан в 1951 г. КБ Уралвагонзавода в Нижнем Тагиле. При проектировании имел обозначение «Объект 9». Ведущим конструктором машины являлся Н.А. Шомин. Базовой машиной для создания тягача послужил средний танк Т-54. Тягач был принят на вооружение приказом министра обороны СССР от 21 февраля 1955 г. В 1956 г. на Уралвагонзаводе была выпущена установочная партия тягачей в количестве 10 ед., а в следующем году – было организовано их серийное производство.

Корпус бронетягача имел два отделения: управления и силовое. В отделении управления, расположенном в носовой части корпуса, размещался экипаж из 3 человек. Рабочее место механика-водителя, который одновременно являлся и командиром



Средний танковый тягач БТС-2.
Масса – 32 т; экипаж – 3 чел.; оружие экипажа: 3 автомата – 7,62 мм; тяговое усилие лебедки – 25 тс; грузоподъемность кран-стрелы – 3 тс; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 51,5 км/ч.



Тягач БТС-2 с установленной кран-стрелой.

машины, так же, как и на танке Т-54, было смещено к левому борту и дополнительно было оборудовано двумя рычагами управления тяговой лебедкой.

Справа от механика-водителя находился радист, а за механиком-водителем – сцепщик-такелажник. Вооружение тягача состояло из 7,62-мм автомата Калашникова АК-47 с 900 патронами, сигнального пистолета и 18 ручных гранат Ф-1.

В средней и кормовой частях корпуса тягача располагалось силовое отделение, которое было отделено от отделения управления перегородкой. В силовом отделении размещались: лебедка, узлы и агрегаты силовой установки и трансмиссии тягача, часть электрооборудования. Над крышей лебедки и двигателя размещалась грузовая платформа с четырьмя откидными бортами. Грузоподъемность платформы, предназначенной для перевозки бронетанкового имущества и ГСМ, составляла 4 тс. Установленная в средней части корпуса тягача лебедка имела вывод троса на корму. На правой надгусеничной полке были уложены стрела и два подкоса крана-стрелы, блок полиспаста на три ветви и бревно для самовытаскивания тягача. В кормовой части корпуса тягача были установлены анкер-сошник и буксирное устройство.

Оборудование тягача состояло из лебедки с вспомогательными механизмами, блоков полиспаста, средств самозакрепления тягача на местности, средств буксирования, крана-стрелы и гидравлических домкратов.

Лебедка предназначалась для создания тяговых усилий при вытаскивании застрявших танков и САУ, а также для подтягивания неисправных танков и САУ тросом в тех случаях, когда тягового усилия на крюке тягача для буксирования было недостаточно или подход тягача к эвакуируемому танку был невозможен. Лебедка была установлена в передней части силового отделения тягача на постаменте, приваренном к днищу корпуса. Управление лебедкой осуществлялось из отделения управления с помощью кулисы лебедки с двумя рычагами. В лебедке имелось сигнальное устройство для оповещения механика-водителя об окончании выдачи троса и о работе лебедки под нагрузкой.

Намотка и выдача троса при работе лебедки с нагрузкой производилась при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1400–1500 об./ мин., при этом скорость намотки или выдачи троса достигала 11,3 м/мин.

Отбор мощности к лебедке осуществлялся от входного редуктора трансмиссии. Для понижения оборотов тяговых барабанов и передачи крутящего момента от входного редуктора через фрикцион на тяговые барабаны в конструкции лебедки был предусмотрен планетарный редуктор с передаточным числом $i = 40,6$. Трос лебедки представлял собой гибкий 200-метровый канат тросовой свивки, состоявшей из нескольких отдельных прядей, каждая из которых также представляла собой трос спиральной свивки, изготовленный из стальных оцинкованных проволок. Трос диаметром 28,5-мм укладывался на катушке намоточного барабана лебедки в семь рядов, по 18 витков в каждом ряду, и на тяговых барабанах. Трос огибал тяговые барабаны четырьмя с половиной обводами. Тяговое усилие на коуше троса лебедки составляло 25 тс. Для увеличения тягового усилия до 50 или 75 тс использовались блоки для составления полиспаста на две или три ветви, соответственно.

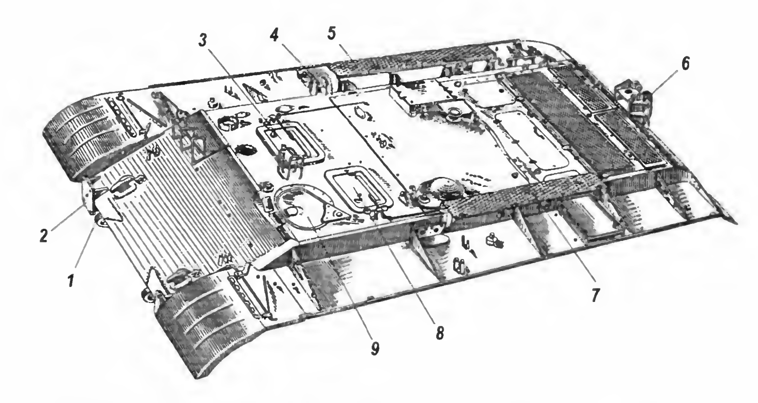
Для самозакрепления тягача на местности заглублением лемеха в грунт в кормовой части тягача располагался анкер-сошник, который в походном положении крепился двумя стяжками к кронштейнам, приваренным к верхнему кормовому листу корпуса тягача.

Средства буксирования тягача были представлены буксирным устройством, буксирными штангами и буксирными тросами. Буксирное устройство предназначалось для присоединения буксирных штанг при буксировании неуправляемых танков. Буксируемое устройство было выполнено с двухсторонней амортизацией. Максимальное усилие подрессоривания – 7 тс.

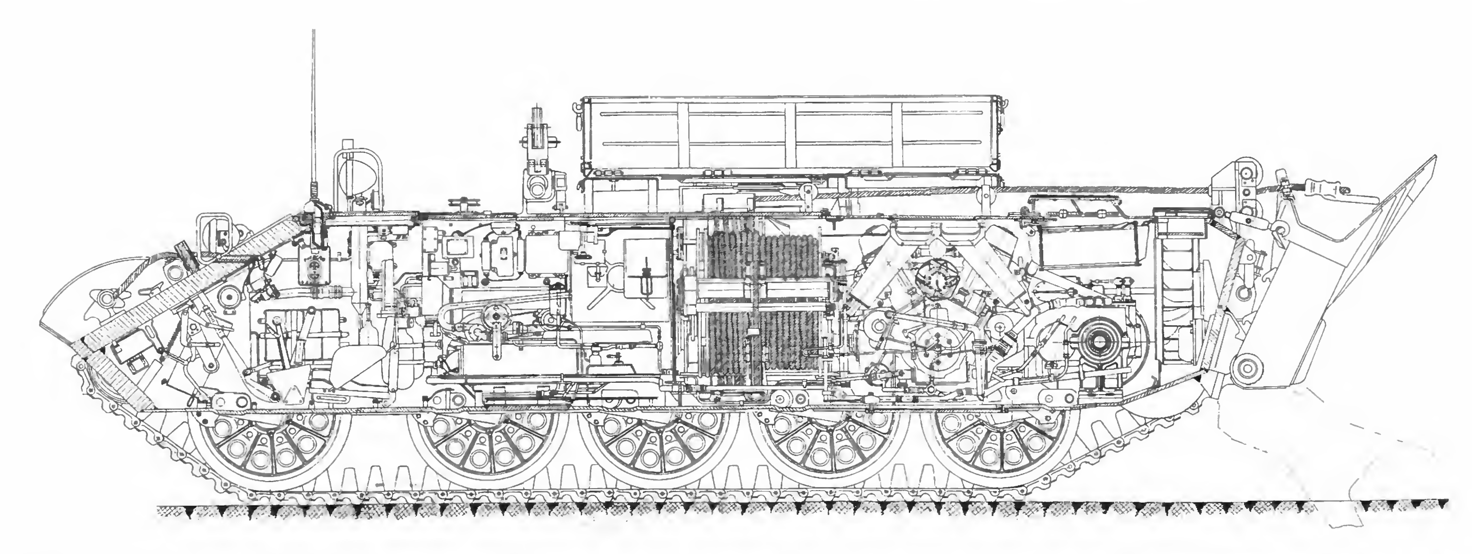
Для буксирования танков на тросах к тягачу придавалось четыре буксирных троса длиной 4,1 м каждый. Тяговое усилие на крюке составляло 15 тс. Максимальный угол подъема с буксируемым средним танком составлял летом 17°, зимой – 9°.

Разборная кран-стрела с ручным приводом, предназначалась для снятия и установки узлов, механизмов и агрегатов танков при их ремонте в полевых условиях и для погрузочно-разгрузочных работ при транспортировке бронетанкового имущества. Кран-стрела монтировалась в переднем правом углу крыши корпуса тягача. Горизонтальный угол поворота стрелы составлял 140°, вылет стрелы – 3 м, грузоподъемность – 3 тс.

Для подъема или вывешивания танков (САУ) и тягачей при их обслуживании и ремонте в комплекте тягача имелось два 16-тонных домкрата. С 1957 г. тягач укомплектовывался двумя гидравлическими домкратами грузоподъемностью 25 тс.



Корпус среднего танкового тягача БТС-2:
1 – кронштейн для крепления буксирной тяги; 2 – упор; 3 – крышка люка радиста; 4 – кронштейн для крепления крана-стрелы; 5 – правая полка грузовой платформы; 6 – кронштейн выходных роликов; 7 – левая полка грузовой платформы; 8 – крышка люка сцепщика-такилажника; 9 – крышка люка механика-водителя.



Тягач БТС-2, разработанный на базе танка Т-44, (продольный разрез).

Моторно-трансмиссионное отделение, в котором размещались агрегаты и узлы силовой установки и трансмиссии базовой машины, находилось в кормовой части тягача. Конструкция элементов ходовой части тягача была аналогична конструкции элементов ходовой части танка Т-54.

Для постановки аэрозольных (дымовых) завес тягач был оснащен двумя дымовыми шашками БДШ-5 с электрозапалами, которые устанавливались в кормовой части корпуса на кронштейнах.

Для наблюдения из тягача вперед и назад без изменения положения наблюдающего в комплекте машины имелся перископический прибор наблюдения ПТО-1 с полем зрения 360°. Для установки прибора в крыше тягача имелось два гнезда – одно для наблюдения через прибор механиком-водителем и другое – для наблюдения сцепщиком-такелажником. На корпусе прибора имелся налобник, который можно было устанавливать для наблюдения правым или левым глазом. Крепился прибор с помощью хомута и прижима с винтом. Для предотвращения выпадения прибора из гнезда был предусмотрен тросик. Свободное гнездо закрывалось заглушкой.

Наблюдение за местностью радист осуществлял с помощью смотрового прибора МК-4, установленного в переднем листе крыши тягача.

Обнаружение и тушение пожара осуществлялось с помощью полуавтоматической углекислотной системы ППО, в состав которой входили 3 баллона с углекислотой и 5 термоэлектроизвещателей. В комплекте машины имелся также ручной огнетушитель ОУ-2.

Для внешней связи тягач был оборудован приемно-передающей, симплексной, телефонной радиостанцией Р-113, обеспечивавшей при работе на четырехметровую штыревую антенну устойчивую связь на расстоянии до 20 км. Для внутренней связи применялось танковое переговорное устройство Р-120 на три абонента.

С 1959 г. тягач выпускался полностью подготовленным к установке съемного оборудования для подводного вождения, в состав которого входила воздухопитающая труба-лаз, устанавливавшаяся на основании люка сцепщика-такелажника. Ширина преодолеваемой водной преграды составляла до 700 м, глубина – до 5 м.

Это был первый в мире серийный бронированный тягач, приспособленный для преодоления водных преград по дну. В ходе производства тягач модернизировался путем установки агрегатов трансмиссии и узлов ходовой части, разработанных для танка Т-55. На машине были установлены ИК-приборы ночного видения.

Масса тягача составляла 32 т. Он развивал максимальную скорость по шоссе 51,5 км/ч. Запас хода не превышал 290 км, так как по сравнению с базовой машиной на тягаче отсутствовали наружные топливные баки. Общая емкость трех внутренних баков составляла 815 л. Запас хода по топливу с буксируемым средним танком по сухой грунтовой дороге находился в пределах 80–115 км.



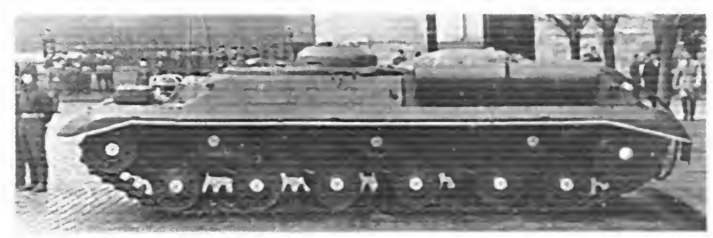
Тягач БТС-2 буксирует средний танк Т-54.

Весной 1964 г. на одном из танкоремонтных заводов ГБТУ МО был разработан вариант тягача БТС-2 на базе среднего танка Т-44. Этот тягач производился до начала серийного выпуска среднего тягача БТС-4.

Тяжелый танковый тягач ИС-2М-Т был разработан конструкторским отделом Центрального экспериментального завода ЦЭЗ № 1 в целях дальнейшего совершенствования тягача ИС-2-Т. Его производство было организовано на танкоремонтных заводах Министерства обороны в конце 50-х гг. Созданный на базе тяжелого танка ИС-2М, тягач предназначался для эвакуации тяжелых танков и САУ с поля боя, вытаскивания застрявших боевых машин при легком или среднем застревании и оказании помощи экипажам в восстановлении ходовой части и устранении мелких неисправностей.



Тяжелый танковый тягач ИС-2М-Т.
Масса – 36 т; экипаж – 3 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; тяговое усилие на крюке – 28 тс; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.



Тягач ИС-2М-Т (вид на левый борт).

Корпус тягача имел три отделения: управления, моторное и трансмиссионное. В отделении управления находились рабочие места командира, механика-водителя и сцепщика, установлены приводы управления тягачом, 7,62-мм пулемет ДТМ, радиостанция и часть комплекта ЗИП.

Тягач отличался от базовой машины отсутствием башни. Отверстие в крыше корпуса танка (под установку башни) было закрыто приваренным броневым листом, в котором располагались командирская башенка и люк сцепщика. Командирская башенка и крышка люка сцепщика использовались от непригодных к ремонту башен танка ИС-2.

На крыше тягача укладывались буксирные тросы, блоки полиспастов и при необходимости запасные части, использовавшиеся при текущем ремонте тяжелых танков или САУ. По бортам корпуса были размещены ящики для укладки деталей такелажного оборудования и части приспособлений ЕКУП.

Средняя скорость при буксировании тяжелого танка составляла 3,7 км/ч.

Для тушения пожара в комплекте тягача имелось два переносных углекислотных огнетушителя ОУ-2.

Тяжелый танковый тягач БТТ-1 разрабатывался конструкторским бюро ЛКЗ в 1960–1962 гг. Базовой машиной для создания тягача явилась тяжелая самоходно-артиллерийская установка ИСУ-122. Тягач был мощным эвакуационным средством практически всех объектов БТВТ из зоны действия огня противника. Тягач использовался для буксирования поврежденных (неисправных) управляемых и неуправляемых средних и тяжелых танков в различных дорожных условиях, вытаскивания танков при различных видах застревания и восстановления поврежденных (неисправных) танков, требовавших эвакуации. На вооружение машина была принята приказом главкома Сухопутных войск от 16 ноября 1962 г.

Внутри корпуса тягача находилось три отделения: управления, машинное и моторно-трансмиссионное. В отделении управления размещался экипаж, состоявший из двух человек: механика-водителя (он же командир машины) и радиста (он же сцепщик-такелажник). В средней части корпуса тягача находилось машинное отделение, в котором размещалась тяговая лебедка с механизмом отбора мощности от основного двигателя. Механизм отбора мощности представлял собой реверсивный шестеренчатый редуктор с постоянным зацеплением шестерен. Лебедка массой 2250 кг состояла из сварной рамы, многодискового сухого (сталь по феродо) трения фрикциона с грузовым тормозом, планетарного редуктора ($i = 40,6$), верхнего и нижнего литых стальных тяговых барабанов, одного нажимного и пяти ограничительных роликов, намоточного барабана, привода тросоукладчика, стального троса, ролика тросоукладчика, механизма выключения, направляющих и выходных роликов. Трос лебедки был выведен с верхнего тягового барабана на корму тягача. Рабочая длина троса, имевшего диаметр 28,5 мм, составляла 200 м. Управление лебедкой осуществлялось с помощью двух рычагов механиком-водителем из машинного отделения, где было оборудовано второе рабочее место. В лебедке имелось сигнальное устройство для оповещения механика-водителя об окончании выдачи троса и о работе лебедки под нагрузкой. Тяговое усилие лебедки составляло 25 тс. Увеличение тягового усилия при работе лебедкой до 75 тс осуществлялось полиспастом на три ветви.



Тяжелый танковый тягач БТТ-1.
Масса – 46 т; экипаж – 2 чел.; грузоподъемность платформы – 3 тс; тяговое усилие лебедки – 25 тс; грузоподъемность кран-стрелы – 3 тс; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.

К нижнему лобовому листу корпуса снаружи были приварены два демпферных упора с башмаками для толкания неуправляемого танка с помощью бревна при его погрузке на железнодорожную платформу. На нижнем кормовом листе корпуса было установлено буксирное устройство с двухсторонней амортизацией для буксирования неуправляемых танков на жесткой сцепке. В кормовой части машины было смонтировано сошниковое устройство для самозакрепления тягача на местности заглублением лемеха в грунт при вытаскивании застрявшего танка с помощью лебедки.

Над крышей МТО была установлена грузовая платформа для перевозки бронетанкового имущества массой до 3 т или укладки дополнительного груза для увеличения сцепления гусениц тягача с грунтом. Для подъема или вывешивания танков и САУ при их ремонте на тягаче имелись два ручных гидравлических домкрата грузоподъемностью по 25 тс. Для проведения демонтажно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ в полевых условиях тягач был оснащен разборной кран-стрелой грузоподъемностью 3 тс с ручным приводом. Для движения ночью у механика-водителя устанавливался ночной прибор наблюдения БВН.

Броневая защита сварных корпуса и рубки – противоснарядная, изготовленная из броневых катаных листов толщиной 20, 30, 60 и 90 мм.

Для тушения незначительных очагов пожара в тягаче имелся ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2.

Тягач мог преодолевать брод глубиной до 1,3 м. Для внешней связи тягач был оборудован приемо-передающей коротковолновой радиостанцией Р-113. Вооружение на тягаче отсутствовало. Тягач имел массу 46 т и развивал максимальную скорость по шоссе 40 км/ч. Запас хода при буксировании тяжелого танка по сухой грунтовой дороге составлял 80–120 км.

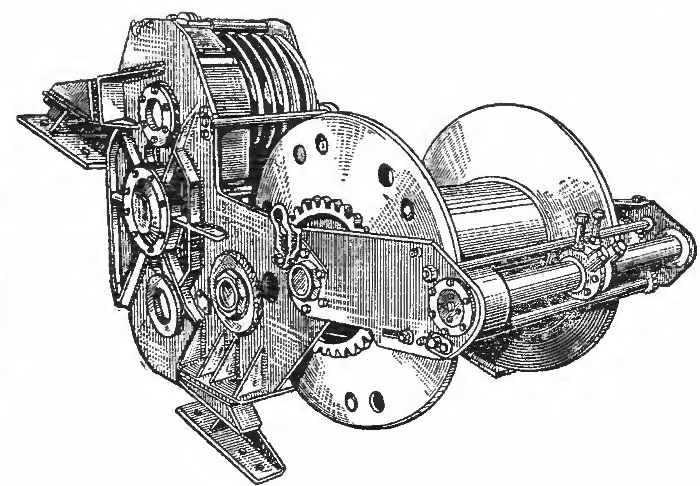
На тягаче устанавливался 12-цилиндровый, V-образный, четырехтактный, быстроходный танковый дизель В-54К-ИС-Т жидкостного охлаждения. В топливную систему входили четыре внутренних топливных бака общей емкостью 710 л и четыре наружных (дополнительных) топливных бака емкостью по 90 л каждый. Наружные топливные баки были включены в топливную систему. В систему воздухоочистки входили два воздухоочистителя ВТИ-2 с двумя ступенями очистки и с автоматическим удалением пыли из пылесборника за счет использования энергии отработавших газов двигателя. Для подготовки двигателя к пуску и поддержания его в состоянии постоянной готовности к пуску при отрицательных температурах в состав силовой установки была включена система подогрева. В ее состав входили: подогреватель с низконапорной испарительной камерой сгорания, теплообменник для подогрева масла в масляном баке и трубопроводы.

Механическая трансмиссия состояла из многодискового (сухого трения – сталь по феродо) главного фрикциона, восьмиступенчатой трехвальной коробки передач, двух планетарных

Тягач БТТ-1 (вид на правый борт).



Тягач БТТ-1, оснащенный комплектом ОПВТ.

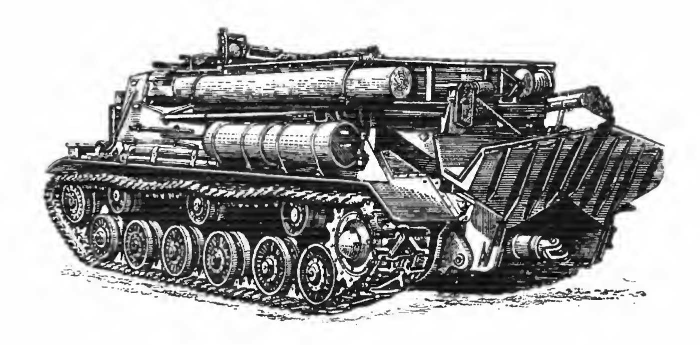


Общий вид лебедки.

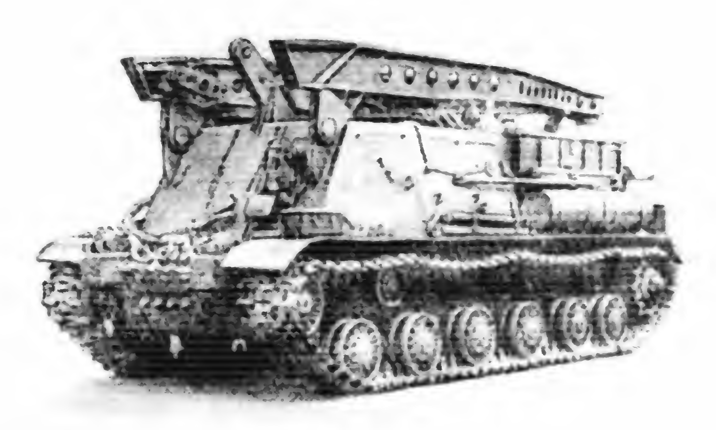
механизмов поворота и двух бортовых редукторов. Приводы управления – механические.

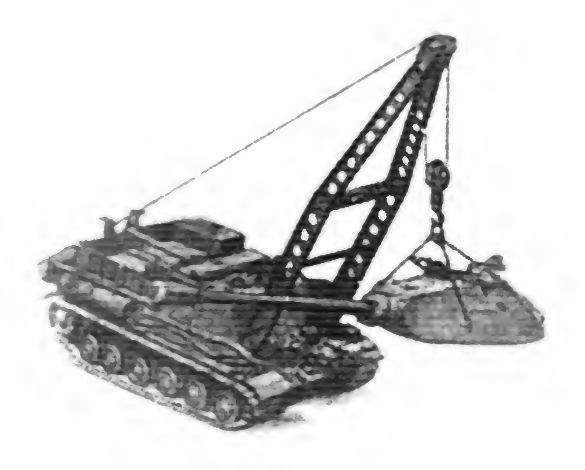
В состав гусеничного движителя входили две гусеницы; два ведущих колеса кормового расположения; двенадцать опорных и шесть поддерживающих катков и два направляющих колеса с механизмами натяжения гусениц. Подвеска танка – независимая, торсионная, состояла из двенадцати балансиров и двенадцати торсионов. Для ограничения подъема балансиров вверх при движении танка по неровностям к бортам корпуса были приварены ограничители хода балансира, каждый из которых состоял из корпуса, подушки, резиновых колец, направляющих дисков и болта с гайкой.

Электрооборудование машины было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение электрической бортовой сети составляло 24 В.



Тягач БТТ-1 (вид сзади).





Тягач БТТ-1М с крановой установкой.

Для обеспечения внутренней связи в отделении управления тягача устанавливалось танковое переговорное устройство Р-120.

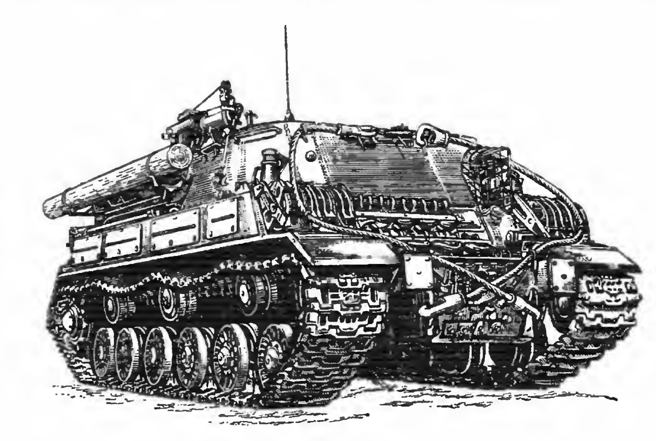
Часть тягачей БТТ-1 дополнительно была оснащена крановыми установками повышенной грузоподъемности, обеспечивавшей при ремонте танка подъем башни. Эта модификация тягача получила обозначение БТТ-1М. Тягач БТТ-1М отличался от тягача БТТ-1 установкой крана грузоподъемностью 12 тс и наличием двух вибромолотов, электродрели и переносного бензоэлектрического агрегата. Стрела крана, имевшая А-образную форму, в транспортном положении находилась на крыше тягача. Комплект такелажного оборудования и бензоэлектрический агрегат перевозились на грузовой платформе. Грузоподъемность платформы составляла 3,0 тс. Тяговое усилие лебедки – 25 тс, на крюке – 28 тс.

Тяжелый танковый тягач БТТ-1Т был разработан конструкторским бюро ЛКЗ в 1960–1962 гг. на базе тяжелой самоходно-артиллерийской установки ИСУ-122. Тягач являлся эффективным средством для эвакуации из под огня противника образцов бронетанкового вооружения и техники. Тягач широко использовался для буксирования поврежденных или неисправных средних и тяжелых танков в различных дорожных условиях, вытаскивания танков при всех видах застреваний и восстановления поврежденных (неисправных) танков, требовавших эвакуации. На вооружение машина была принята приказом главкома Сухопутных войск от 16 ноября 1962 г.

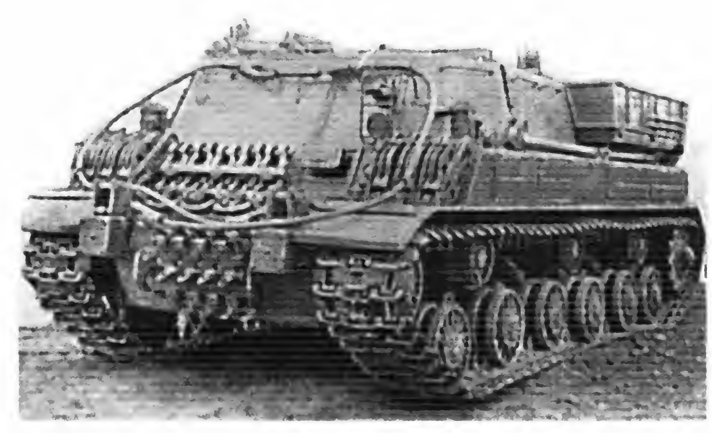
Тягач БТТ-1Т отличался от тягача БТТ-1 размещением комплекта такелажного оборудования и отсутствием лебедки.

Внутри корпуса тягача находилось два отделения: управления и моторно-трансмиссионное. В отделении управления размещался экипаж, состоявший из двух человек: механика-водителя (он же командир машины) и радиста (он же сцепщик-такелажник).

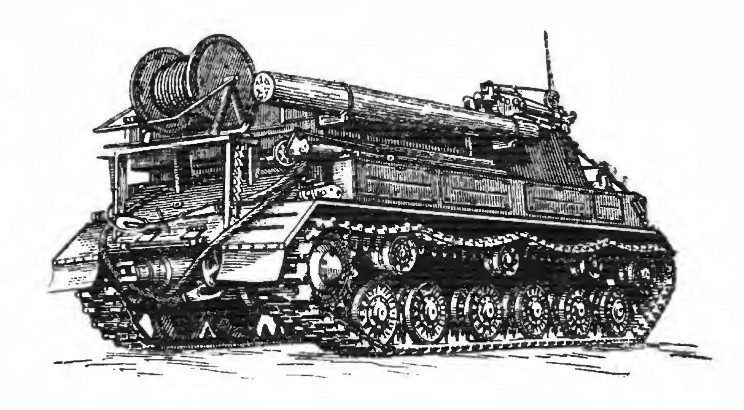
Тягач БТТ-1Т был оснащен табельным или модернизированным комплектом такелажного оборудования, предназначавшимся для вытаскивания застрявших танков. Табельный комплект такелажного оборудования состоял из блоков, тросов, анкеров, штырей и дополнительных деталей, позволявших собирать различные схемы полиспастов, устанавливать на грунте неподвижные точки опоры (анкеры) для закрепления неподвижных блоков полиспаста и соединять полиспасты с вытаскиваемым танком, анкерами и тяговым средством (тягачом). Трос диаметром 22 мм имел длину 200 м. Максимальное допустимое тяговое усилие на тросе полиспаста составляло 15 тс, а максимальное тяговое усилие, создаваемое полиспастом при шести двухроликовых блоках – 130 тс. Узлы и детали таке-



Тягач БТТ-1 (вид на правый борт).



Тяжелый танковый тягач БТТ-1.
Масса – 46 т; экипаж – 2 чел.; грузоподъемность платформы – 3 тс; тяговое усилие лебедки – 25 тс; грузоподъемность кран-стрелы – 3 тс; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.



Тягач БТТ-1Т (вид сзади).

лажного оборудования были выполнены с учетом возможной их переноски на место работ силами двух человек. Барабан с тросом полиспаста был приспособлен к перекатыванию по местности.

В целях механизации и ускорения работ при вытаскивании застрявших танков в модернизированный комплект такелажного оборудования были включены: вибромолот ВМ-1 для забивания штырей в грунт и вытаскивания их из грунта; электродрель СЭР-20 для бурения скважин под штыри в мерзлом и каменистом грунтах; унифицированный бензоэлектрический агрегат (электростанция) АБ-4-Т/230 для питания электроэнергией вибромолота и электродрели.

К нижнему лобовому листу корпуса были приварены два упора для толкания неуправляемого танка с помощью бревна при погрузке машины на железнодорожную платформу. На нижнем кормовом листе корпуса было установлено подрессоренное буксирное устройство для буксирования неуправляемых танков на жесткой сцепке.

На тягаче на кронштейнах, прикрепленных к верхнему кормовому листу, были установлены барабан (на части тягачей – два барабана) с тросом полиспаста и подставки приспособления для вытаскивания анкерных штырей из грунта. По бортам корпуса были размещены ящики для укладки деталей такелажного оборудования и приспособлений ЕКУП. Впереди на лобовом листе корпуса были закреплены блоки и соединительные детали из комплекта такелажного оборудования. На крыше отделения управления размещались ящики с анкерными штырями.

Переносной бензоэлектрический агрегат АБ-4-Т/230 с модернизированным комплектом такелажного оборудования перевозился на грузовой платформе тягача.

На крыше МТО была установлена грузовая платформа для перевозки бронетанкового имущества массой до 3 т. Для подъема или вывешивания танков и САУ при их ремонте на тягаче имелись два ручных гидравлических домкрата грузоподъемностью по 25 тс. Тягач был оснащен разборной кран-стрелой грузоподъемностью 3 тс ручным приводом. Для движения ночью у механика-водителя устанавливался ночной прибор наблюдения БВН.

Броневая защита сварных корпуса и рубки – противоснарядная, изготовленная из броневых катаных листов толщиной 20, 30, 60 и 90 мм.

Для тушения незначительных очагов пожара в тягаче был установлен ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2. На тягачах, оборудованных унифицированным бензоэлектрическим агрегатом АБ-4-Т/230, устанавливались два огнетушителя ОУ-2.

Тягач был способен преодолевать брод глубиной до 1,3 м. Для внешней связи он был оборудован коротковолновой радиостанцией Р-113, а для внутренней – танковым переговорным устройством Р-120. Вооружение на тягаче отсутствовало. Тягач имел массу 44 т и развивал максимальную скорость по шоссе 40 км/ч. Запас хода при буксировании тяжелого танка по сухой грунтовой дороге составлял 80 – 120 км.

Основу силовой установки составлял 12-цилиндровый, V-образный, четырехтактный, быстроходный танковый дизель В-54К-ИС жидкостного охлаждения. Системы, обеспечивавшие работу двигателя, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование были такими же, как на тягаче БТТ-1.

Тяжелый танковый тягач БТТ-1 без специального оборудования был разработан в начале 60-х гг. в конструкторском бюро ЛКЗ. Созданный на базе тяжелой самоходно-артиллерийской установки ИСУ-122 тягач являлся мощным эвакуационным средством из под огня противника образцов бронетанкового вооружения. Тягач также мог использоваться для буксирования неисправных (поврежденных) средних и тяжелых танков и для вытаскивания танков при легком виде застревания. На вооружение Советской Армии тягач был принят приказом главкома Сухопутных войск от 16 ноября 1962 г.

Корпус тягача был разделен на отделение управления и моторно-трансмиссионное отделение. В отделении управления размещались рабочие места механика-водителя, который одновременно являлся и командиром машины, и радиста (он же сцепщик-такелажник).



Тяжелый танковый тягач БТТ-1 без специального оборудования. Масса – 40 т; экипаж – 2 чел.; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 40 км/ч.

Подъем или вывешивание танков и САУ при их ремонте осуществлялись с помощью двух ручных гидравлических домкратов грузоподъемностью по 25 тс. Для движения ночью у механика-водителя устанавливался ночной прибор наблюдения БВН.

Сварные корпус и рубка, имевшие противоснарядную броневую защиту, были изготовлены из броневых катаных листов толщиной от 20 до 90 мм.

Тушение незначительных очагов пожара осуществлялось с помощью двухлитрового ручного углекислотного огнетушителя ОУ-2.

Масса тягача – 40 т. Запас хода при буксировании тяжелого танка по сухой грунтовой дороге составлял от 80 до 120 км.

12-цилиндровый, V-образный, четырехтактный, быстроходный танковый дизель В-54К-ИС-Т жидкостного охлаждения обеспечивал передвижение тягача по шоссе со скоростью 40 км/ч. В топливную систему входили три внутренних топливных бака общей емкостью 920 л. и четыре наружных (дополнительных) топливных бака емкостью по 90 л каждый. Наружные топливные баки были включены в топливную систему. Для подготовки двигателя к пуску и поддержания его в состоянии постоянной готовности к пуску при отрицательных температурах в состав силовой установки была включена система подогрева (подогреватель с низконапорной испарительной камерой сгорания, теплообменник для подогрева масла в масляном баке и трубопроводы).

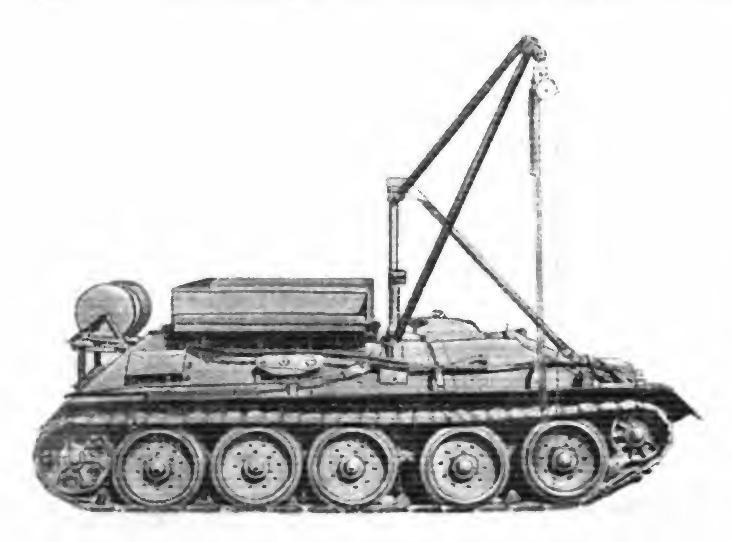
Трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование и средства связи были такими же, как на тягаче БТТ-1, оснащенным специальным оборудованием.

6.1.1.2. Опытные образцы

Бронированная ремонтно-эвакуационная мастерская-тягач (БРЭМТ) была создана в Забайкальском военном округе на базе серийного тягача Т-34-Т выпуска 1944 г. Опытная машина предназначалась для эвакуации танков и САУ с поля боя, оказания помощи экипажам поврежденных машин в проведении текущего ремонта, а при необходимости для замены и ремонта отдельных агрегатов. Она могла быть использована и для разборки безвозвратно потерянных танков.

На машине размещалась ремонтная бригада из четырех человек во главе с заместителем командира роты или батальона по технической части. Вооружение состояло из 7,62-мм пулемета в турельной установке, трех автоматов Калашникова, ручных гранат и сигнальных ракет.

По сравнению с серийным тягачом мастерская-тягач БРЭМТ имела дополнительное оборудование. Это, прежде всего, грузовая платформа с бортами и кран-стрела с ручной талью грузоподъемностью 1 тс. Кран-стрела обеспечивала демонтаж и монтаж всех агрегатов при ремонте машин, выемку и установку агрегатов самого тягача в случае его ремонта, а также погрузку на платформу и разгрузку с платформы транспортируемых



Бронированная ремонтно-эвакуационная мастерская-тягач (БРЭМТ).

агрегатов и запасных частей. На верстаке, установленном в обитаемом отделении экипажа, имелись слесарные тиски и электроточило.

На барабан, закрепленном на кормовом листе, наматывался трос длиной 200 м. В комплекте такелажного оборудования имелось два двухблочных полиспаста, предназначавшихся для вытаскивания застрявших машин с тяговым усилием до 70 тс. В качестве тягового средства для создания усилий на тросе полиспаста использовался сам тягач.

В комплект возимого инструмента и приспособлений дополнительно были включены: комплект приспособлений 137 УПС и специального инструмента, применямых при войсковом ремонте танков Т-54; комплект демонтажно-монтажного инструмента общего назначения; набор режущего инструмента для слесарно-подгоночных работ; паяльник и паяльная лампа.

Машина имела радиостанцию 10 РТ для обеспечения связи с боевыми машинами и начальником танко-технической службы полка.

При необходимости бронированная машина могла быть оснащена навесным бульдозером для оказания помощь экипажам в отрывке укрытий для техники. На вооружение не принималась и в серийном производстве не состояла.

Средний танковый тягач Т-34-Т с такелажным оборудованием был изготовлен по предложению инженера-майора Н. Сатарова и старшины сверхсрочной службы Лосева в 1957 г. Опытный образец представлял собой средний танковый тягач Т-34-Т выпуска 1944 г. с размещенным на нем комплектом такелажного оборудования, который ранее перевозился грузовым автотранспортом.

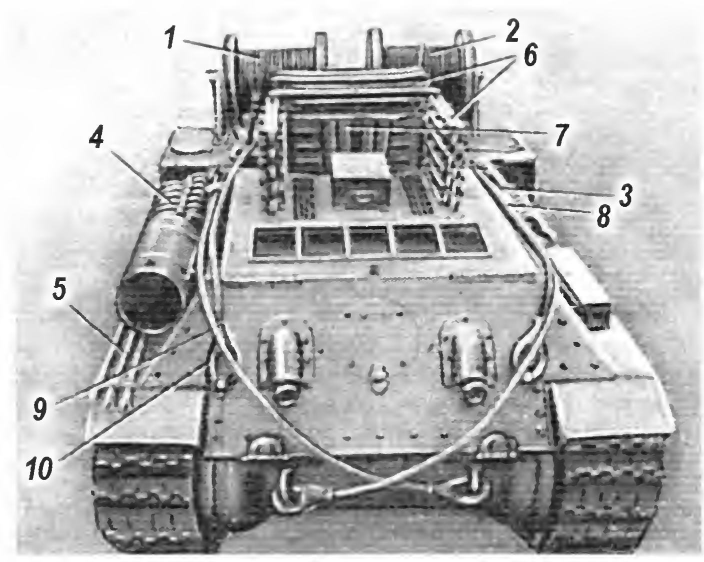
Два барабана располагались в передней части тягача и были закреплены на кронштейнах. Эти кронштейны болтами прижимались к планкам, которые были приварены к верхнему лобовому броневому листу корпуса тягача. Размещение барабанов было осуществлено таким образом, что они не затрудняли действий экипажа при техническом обслуживании машины (был обеспечен свободный доступ к заправочным пробкам).

За барабанами (катушками) были размещены анкеры вместе со стойками для их вытаскивания. Анкеры были установлены в четыре ряда: по одному ряду с обеих сторон вдоль машины и в два ряда поперек машины. Они нанизывались на штыри, приваренные к броневым листам крыши корпуса тягача.

С левой стороны тягача крепились однороликовый и двухроликовые блоки полиспаста. С правой стороны тягача к скобе подвешивались малые и большие серьги. Специальные ломики укладывались за блоками и крепились планками к подкрылку.

За счет размещения на тягаче комплекта такелажного оборудования масса тягача по отношению к тягачу Т-34-Т выпуска 1944 г. возросла на 3,2 т.

Тягач на вооружение не принимался и в серийном производстве не состоял.



Средний танковый тягач Т-34-Т с такелажным оборудованием: 1, 2 – катушки; 3 – малые серьги; 4 – блоки; 5 – специальные ломики; 6 – анкеры; 7 – стойки для вытаскивания штырей; 8 – большие серьги; 9 – трос диаметром 22 мм; 10 – трос диаметром 41,5 мм.

Бронеэвакотягач был разработан в 1956 г. в Белорусском военном округе в целях обеспечения эвакуации легких и средних танков на труднопроходимых участках местности, выкладывания гатей, а также для подвоза запасных частей и ГСМ к танкам. На вооружение не принимался и в серийном производстве не состоял.

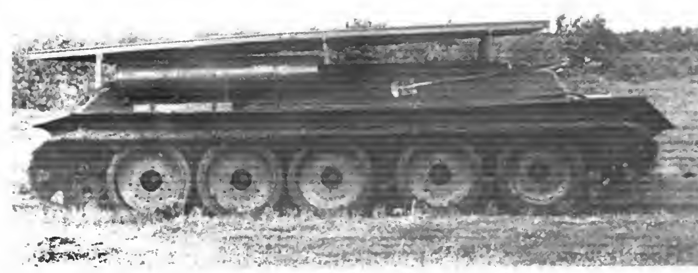
Бронеэвакотягач являлся усовершенствованным вариантом серийного среднего танкового тягача Т-34-Т выпуска 1944 г. Усовершенствование заключалось в оснащении тягача дополнительным оборудованием, перевозимым на специально созданной грузовой платформе. Уменьшение среднего давления на грунт при работе на труднопроходимых участках местности было достигнуто за счет увеличения ширины каждой гусеницы до 1 м. Увеличение ширины гусеницы осуществлялось с помощью



Бронеэвакотягач с установленной платформой, гусеницами шириной 750 мм и дополнительными грунтозацепами.



Бронеэвакотягач с уложенными бревнами на платформе, гусеницами шириной 1000 мм и дополнительными дисками опорных катков.



Бронеэвакотягач (вид на правый борт).



Эвакуация бронеэвакотягачом легкого танка ПТ-76.

дополнительных целых и половинчатых траков, соединявшихся по определенной («шахматной») схеме с траками гусениц тягача. Для более равномерного распределения нагрузки на широкие гусеницы к каждому опорному катку крепился дополнительный диск опорного катка танка Т-34. Монтаж узлов ходовой части измененной конструкции занимал от 4 до 5 часов.

Несмотря на то, что масса тягача с дополнительным оборудованием и грузовой платформой возросла до 24,2 т, за счет увеличенной ширины гусениц среднее давление на грунт не превышало 29,4 кПа (0,3 кг/см^2). На освободившейся от дополнительного оборудования платформе можно было перевозить до 5,8 т фашин. При транспортировке груза массой 4 т среднее давление на грунт возросло до 34,3 кПа (0,35 кг/см^2) На грузовую платформу тягача (ширина 3340 мм, длина 5030 мм) можно было уложить 35 бревен диаметром 18–20 см и длиной 5–7 м для выкладывания гати. Два человека без особого напряжения справлялись с этой работой.

Средняя скорость движения тягача на твердом грунте на второй и третьей передачах составляла 16–20 км/час, а средняя скорость движения на заболоченном участке на низших передачах – 6–8 км/час. Тягач надежно мог передвигаться с максимальной скоростью до 25 км/час.

Силы тяги: по двигателю на 1-й передаче – 14,3 тс, по сцеплению на болотистом грунте – 16,8 тс и на крюке по сырому болотистому грунту – 13,7 тс.

Во время испытаний тягач повышенной проходимости свободно преодолевал заболоченные участки, на которых застревал легкий плавающий танк ПТ-76.

Средний танковый тягач «Объект 9» предназначался для эвакуации из зоны огневого воздействия противника поврежденных танков на поле боя, вытаскивания средних и тяжелых танков при различных видах застревания, требующих для вытаскивания усилия до 75 тс и буксирования неисправных средних танков или САУ в различных дорожных условиях. Он был разработан на базе среднего танка Т-54 конструкторским бюро Уралвагонзавода в Нижнем Тагиле в период с 1947 г. по 1951 г. Ведущим конструктором машины являлся Н.А. Шомин. Первый опытный образец тягача проходил заводские испытания в период с 28 сентября по 6 декабря 1950 г. С учетом результатов заводских испытаний к концу 1951 г. в Нижнем Тагиле были изготовлены три доработанных опытных тягача, которые прошли испытания на НИИБТ полигоне в период с января по 30 мая 1952 г. После доработки лебедки и проведенных в 1953–1954 гг. контрольных полигонных испытаний двух



Средний танковый тягач «Объект 9» с кран-стрелой, установленной в рабочее положение.
Масса – 31,6 т; экипаж – 3 чел.; оружие: 1 пулемет – 12,7 мм, 1 автомат – 7,62 мм.тяговое усилие лебедки – 25 тс; грузоподъемность кран-стрелы – 3 тс; мощность дизеля – 382 кВт (520 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.



Тягач «Объект 9» (вид сверху сзади).



Установка оружия на тягаче «Объект 9».



7,62-мм автомат АК-47 с криволинейной насадкой на стволе.

опытных образцов, тягач был рекомендован к принятию на вооружение.

Тягач «Объект 9» являлся предсерийным образцом тягача БТС-2 и отличался от него наружной турельной установкой 12.7 мм пулемета ДШК, закрепленной на основании люка стрелка-радиста, а также установкой в шаровой опоре 7,62 мм автомата АК-47 с криволинейной насадкой на стволе. Боекомплект к пулемету составлял 400 патронов, к автомату Калашникова – 1350 патронов. Пулемет ДШК испытаний не выдержал из-за плохой кучности боя и ограниченных углов вертикального обстрела. Кроме того, пулемет имел ограниченное применение в условиях боевой деятельности эвакосредств.

Машина имела массу 31,6 т и экипаж из трех человек. Командир машины (он же механик-водитель) размещался так же, как на базовой машине, у левого борта. Справа от него располагался стрелок-радист, а сзади механика-водителя – сцепщик. Для наблюдения из тягача вперед и назад в броневом колпаке у сцепщика и справа от смотровых приборов механика-водителя устанавливался перископический прибор наблюдения ПТО-1. Максимальная скорость тягача достигала 50 км/ч. При буксировке танка массой 40 т скорость тягача не превышала 25 км/ч.

На тягаче в средней части корпуса устанавливались механическая лебедка с тяговым усилием 25 тс. Выдача троса лебедки длиной 200 м осуществлялась на корму. На крыше корпуса у правого борта монтировалась разборная кран-стрела грузоподъемностью 3 тс. Поворот кран-стрелы в секторе 160° производился вручную. Грузовая платформа тягача имела грузоподъемность 5 тс. В кормовой части корпуса тягача был расположен анкер-сошник.

Средний танковый тягач Т-34-Т был разработан конструкторским отделом ЦЭЗ № 1 на базе тягача Т-34-Т. Опытный образец, переоборудованный по типу тягача «Объект 9», был изготовлен на заводе ЦЭЗ № 1 в 1957 г. и в апреле-сентябре 1958 г. успешно прошел испытания на НИИБТ полигоне. Тягач являлся прототипом серийного танкового тягача Т-34-Т выпуска 1958 г.

Переоборудование тягача заключалось в установке: двигателя В-2-34 с коленчатым валом от двигателя В-12-5; тяговой лебедки с механизмом отбора мощности от основного двигателя; анкера-сошника; кран-стрелы; буксирного устройства; грузовой платформы; системы подогрева двигателя при эксплуатации в осенне-зимнем периоде, а так же специальных приборов наблюдения.

Функционально тягач был разделен на четыре отделения: управления, машинное, моторное и трансмиссионное. В отделении управления были оборудованы рабочие места командира (он же механик-водитель) и сцепщика, установлены приводы управления тягачом и лебедкой, 7,62-мм пулемет ДТМ с пятью пулеметными дисками, радиостанция и вспомогательное имущество. На рабочем месте механика-водителя устанавливались перископический прибор наблюдения ПТО-1 и прибор ночного видения БВН. В машинном отделении находились лебедка, редуктор, коробка отбора мощности, подогреватель и две аккумуляторные батареи. Моторное и трансмиссионное отделения не отличались от аналогичных отделений базовой машины.

Механическая лебедка с тяговыми барабанами и приводом от основного двигателя была размещена в средней части корпуса с выдачей троса на корму. Усилие передавалось от двигателя через коробку отбора мощности, редуктор, фрикцион и планетарный ряд. Тяговое усилие лебедки составляло 25 тс. Трос диаметром 28,5 мм имел длину 200 м. При вытаскивании застрявших машин с помощью лебедки использовался анкер-сошник.

Буксирование неисправных (поврежденных) управляемых машин осуществлялось с помощью троса (тросов) длиной 4100 мм и диаметром 41,5 мм. В комплект тягача входило четыре буксирных троса.

Для обеспечения буксирования неуправляемых танков на жесткой сцепке на нижнем кормовом листе корпуса было установлено буксирное устройство с двухсторонней амортизацией.

Разборная ручная кран-стрела грузоподъемностью 3 тс устанавливалась на крыше корпуса тягача у левого или правого борта. С помощью кран-стрелы и чалочного приспособления можно было производить погрузку и разгрузку различных грузов, монтаж и демонтаж всех агрегатов и узлов моторно-трансмиссионного отделения и ходовой части всех типов танков и САУ.

При буксировке тяжелого танка ИС-3 или среднего танка Т-54 по сухой грунтовой дороге запас хода тягача составлял соответственно 60–80 и 70–120 км. Грузовая платформа длиной 1830 мм, шириной 2100 мм и высотой бортов 350 мм была рассчитана на перевозку имущества общей массой до 800 кг.

По бортам корпуса тягача были приварены ящики для размещения части такелажного оборудования и ЗИПа.

В качестве источников электрической энергии использовались четыре аккумуляторные батареи 6СТЭ-140 и генератор ГТ-4563А мощностью 1000 Вт. Тягач был оснащен радиостанцией 10 РТ-26 и танковым переговорным устройством ТПУ-47. Для маскировки эвакуационных работ на машине были установлены две дымовые шашки БДШ-5.

Созданный тягач превосходил серийные тягачи Т-34-Т выпуска 1944 г., так как обеспечивал вытаскивание средних танков при легких и средних типах застревания и выполнение несложных монтажно-демонтажных работ.



Средний танковый тягач Т-34-Т.
Масса – 31,2 т; экипаж – 2 чел.; тяговое усилие лебедки – 25 тс; грузоподъемность кран-стрелы – 3 тс; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); максимальная скорость – 55 км/ч; оружие: пулемет – 7,62 мм.



Тягач Т-34-Т (вид спереди).

6.1.2. Танковые краны

6.1.2.1. Серийные краны

Стреловой поворотный кран СПК-5 являлся грузоподъемным средством при ремонте танков и САУ в полевых условиях. Кроме того, он мог использоваться для погрузочно-разгрузочных работ и перевозки грузов на небольшие расстояния (в пределах ремонтной площадки). Кран был разработан на базе танка Т-34 (Т-34-85) конструкторским бюро завода № 183 в Нижнем Тагиле, в 1952 г. приказом военного министра СССР был принят на вооружение и в том же году его производство было организовано на танкоремонтных заводах Военного министерства.

Крановая установка обеспечивала грузоподъемность: 5 тс при вылете стрелы 3 м, 3 тс при вылете стрелы 4 м и 1 тс при вылете стрелы 5 м.

Максимальная высота подъема крюка составляла 5,5 м при вылете стрелы 3 м. Скорость подъема крюка с грузом массой 5 т электрическим приводом составляла 0,35–1, 8 м/мин.

Броневой корпус крана имел три отделения: управления, силовой установки и трансмиссии. Экипаж крана состоял из двух человек – механика-водителя и крановщика.

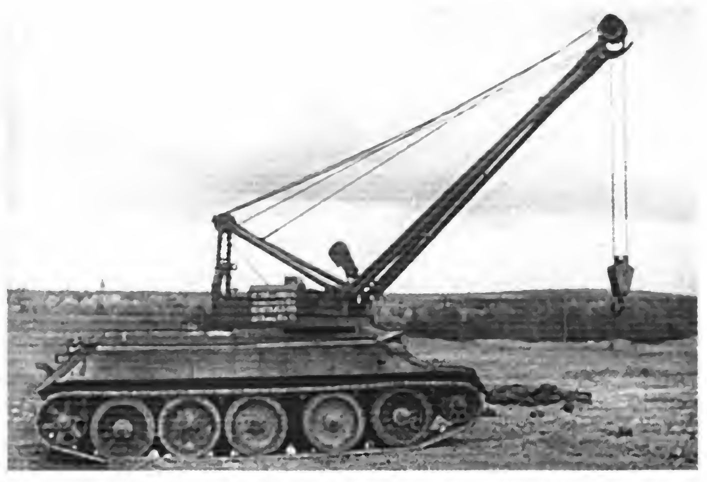
Основными частями крана являлись: корпус, крановая установка, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование. Кран имел рабочее и походное положения. В рабочем положении кран поднимал, опускал и перемещал в горизонтальной плоскости грузы, масса которых не превышала 5 т.

Подъем и опускание грузов осуществлялись с помощью грузовой лебедки, а изменение угла наклона (вылета) стрелы и укладка ее в походное положение – с помощью стреловой лебедки. Горизонтальное перемещение груза осуществлялся с помощью механизма поворота. Грузовая и стреловая лебедки и механизм поворота через раздаточный механизм были соединены с электродвигателем и ручным приводом. Электродвигатель получал энергию от генератора, приводимого во вращение двигателем силовой установки машины.

В походном положении крановая установка была повернута в сторону кормы крана. Стрела и портал были уложены по-походному. Перевод крановой установки из походного в рабочее положение при использовании электрического привода занимал 6–8 мин. Свертывание крановой установки производилось в течении 5–7 мин.



Стреловой полноповоротный кран СПК-5.
Масса – 28 т; экипаж – 2 чел.; оружие – отсутствует; броневая защита – противоснарядная; мощность дизеля – 368 кВт (500 л.с.); грузоподъемность крана – 5 тс; время развертывания из походного положения 6-8 мин.; максимальная скорость – 50 км/ч.



Кран СПК-5 (вид на правый борт).



Кран СПК-5 с приспособлением для подъема грузов массой до 10 т.

При изготовлении крана на танкоремонтном заводе с танка демонтировались башня с вооружением и нижний погон опоры башни, вместо которых устанавливались лист усиления и крыша с верхним люком закрывавшимся двумя крышками. Лист усиления приваривался к корпусу и имел отверстие, в которое вставлялась верхняя опора колонны площадки крановой установки. Крыша крепилась к корпусу тягача болтами. Вдоль правого и левого бортов корпуса были установлены ящики, в которых размещался ЗИП крана и комплект чалочных приспособлений. На корме тягача устанавливалась грузовая площадка для размещения на ней перевозимых грузов. Грузовая площадка представляла собой раму, сваренную из стальных уголков, которая болтами крепилась к верхнему кормовому листу корпуса.

В состав крановой установки входили: площадка крановой установки с верхней и нижней опорами колонны, портал, стрела, крюк с блоком, раздаточный механизм, грузовая и стреловая лебедки, механизм поворота и ручной привод. Агрегаты и механизмы крановой установки располагались на площадке крана. Площадка крановой установки вместе со стрелой и порталом воспринимала усилия, возникавшие при подъеме грузов, и передавала их через верхнюю и нижнюю опоры колонны на корпус машины. Кроме того, на площадке размещались агрегаты и механизмы крановой установки, приводы управления и сиденье крановщика. Раздаточный механизм обеспечивал передачу крутящего момента от электродвигателя и ручного привода на грузовую и стреловую лебедки и на механизм поворота. Грузовая лебедка являлась грузоподъемным средством крана и пред-



Кран СПК-5 (вид спереди).



Кран СПК-5 (вид справа).

ставляла собой канатную однобарабанную лебедку с червячным редуктором (i = 23). Стреловая лебедка предназначалась для изменения вылета (угла наклона) стрелы крана. Механизм поворота, предназначавшийся для поворота крановой установки, представлял собой червячный редуктор (i = 24) с вертикально расположенным валом. Ручной привод являлся вспомогательным по отношению к электрическому и с его помощью можно было осуществлять все операции по подъему, опусканию и повороту грузов при неработающем электродвигателе. Ручной привод имел две передачи: одну, рассчитанную для работы с грузами до 2 т, другую – замедленную, для работы с грузами свыше 2 т.

Рабочее место крановщика было оборудовано органами управления, позволявшими производить: пуск и остановку двигателя В-2-34Кр; включение регулятора скорости; включение, реверсирование и изменение частоты вращения ротора электродвигателя; подъем и опускание груза; подъем и опускание стрелы; поворот крановой установки; быструю остановку груза.

Зачаливание поднимаемых танковых агрегатов и узлов (башен, пушек, двигателей, коробок передач и др.) производилось с помощью комплекта чалочных приспособлений.

Силовая установка крана СПК-5, в основном, была аналогична силовой установке танка Т-34 (Т-34-85). Двигатель В-2-34Кр отличался от танкового дизеля В-2-34 наличием механизма отбора мощности, предназначавшегося для передачи мощности от двигателя на генератор крановой установки. 545 л дизельного топлива, располагавшегося в 8 топливных баках, обеспечивали запас хода крана СПК-5 по шоссе на расстояние 200–270 км. При движении по грунтовым дорогам одной заправки топливом хватало на 150–210 км.

Узлы и агрегаты трансмиссии и ходовой части крана существенным изменениям по отношению к аналогичным узлам и агрегатам танка Т-34 (Т-34-85) не подвергались. Для обеспечения лучшей устойчивости крана при работе с грузами и перевозке грузов на грузовой площадке передние и задние узлы подвески блокировались вручную с помощью механизмов выключения клинового типа, смонтированных на вертикальных бортовых листах корпуса. Механизмы блокировки узлов подвески приводились в действие специальным торцевым ключом, входившим в комплект ЗИП крана.

Электрооборудование крана, выполненное по однопроводной схеме, состояло из электрооборудования корпуса и электрооборудования крановой установки. Электрооборудование корпуса было, в основном, таким же, как танке Т-34 (Т-34-85), за исключением установки ВКУ и аппаратуры для МДШ. Основным источником электроэнергии являлся генератор Г-731 или ГТ-4563А, вспомогательным – четыре аккумуляторных батареи 6-СТЭН-140М или 6-МСТ-140. На кранах раннего выпуска устанавливалось три аккумуляторные батареи марки 6СТЭ-128. Напряжение бортовой сети составляло 24 В.

Система электрооборудования крановой установки состояла из агрегатов электропривода, аппаратуры управления электроприводом, вспомогательного электрооборудования и электрической сети. Источником электроэнергии являлся генератор КГ-5,6, приводившийся во вращение двигателем В-2-34Кр через механизм отбора мощности. На кранах раннего выпуска в качестве источника электроэнергии крановой установки использовались два генератора Г-731. Потребителем являлся электродвигатель МТ-1 (сериесный мотор постоянного тока), который приводил во вращение механизмы крановой установки. Напряжение электрической сети крановой установки составляло 24 В (на кранах раннего выпуска – 36 В). С 1958 г. на кране для автоматического прекращения работы при перегрузке крана и его предохранения от поломок и аварий стал устанавливаться ограничитель грузоподъемности. При превышении допустимой грузоподъемности для данного вылета стрелы и при подъеме крюка в крайнее верхнее положение ограничитель грузоподъемности выключал электродвигатель крана.

Для тушения незначительных очагов пожара, возникавших внутри или снаружи крана, использовались два ручных углекислотных огнетушителя ОУ-2.

При массе 28 т кран по шоссе развивал скорость до 50 км/ч.

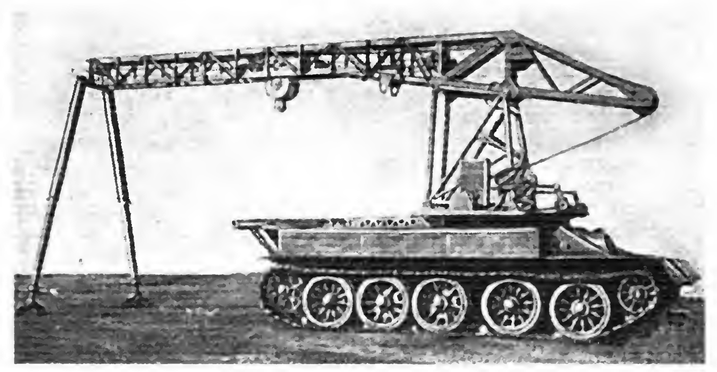
С 1953 г. кран СПК-5, получивший обозначение СПК-5/10, дополнительно стал оснащаться приспособлением ПБ-3 для подъема грузов массой до 10 т. Это приспособление в первую очередь предназначалось для снятия и установки башен танков. Приспособление состояло из раскоса, двух стоек, двух башмаков, каната полиспаста, грузовой скобы и траверсы. Для предохранения от смещения башмаки соединялись с гусеницей крана предохранительными цепями. Раскос и стойки с башмаками составляли дополнительную опору к стреле крана при подъеме грузов массой свыше 5 т. Дополнительный полиспаст, состоявший из каната, скобы и траверсы, позволял использовать механизм подъема крана (крюк с блоком, грузовой канат и грузовую лебедку) для подъема грузов массой до 10 т, не перегружая лебедки.

Кран-транспортер КТ-15 был разработан в 1949 г. и принят на вооружение приказом военного министра СССР в 1952 г. Кран грузоподъемностью 15 тс предназначался для производства погрузочно-разгрузочных работ и монтажно-демонтажных работ в условиях полевого ремонта образцов бронетанкового вооружения. Он представлял собой козловой кран с поворотной платформой, смонтированной на броневом корпусе танка Т-34 (Т-34-85). Наличие грузовой площадки, устанавливаемой на кране, и возможность самопогрузки позволяли транспортировать с помощью крана грузы и ремонтируемые агрегаты в пределах участка, где осуществлялся ремонт. Управление крановым оборудованием производилось с места крановщика, располагавшегося на поворотной платформе крана. Управление машиной осуществлялось с места механика-водителя. Пуск и глушение двигателя осуществлялись как с места механика-водителя, так и с места крановщика на поворотной площадке.

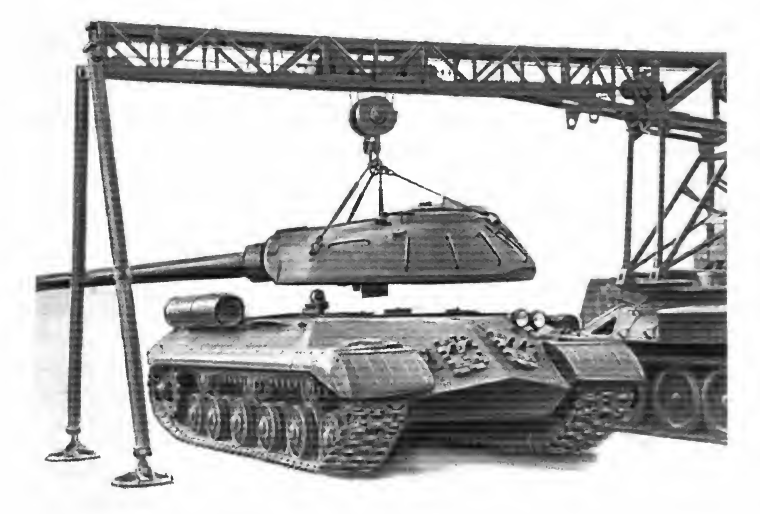
Броневой корпус машины был разделен на три отделения: управления, силовой установки и трансмиссии.



Кран-транспортер КТ-15 (походное положение).



Кран-транспортер КТ-15 в рабочем положении (ферма развернута в сторону кормы).



Демонтаж башни тяжелого танка ИС-3 с помощью крана-транспортера КТ-15.

При изготовлении крана на танкоремонтном заводе с танка демонтировались башня и вооружение. Вдоль правого и левого бортов корпуса устанавливались ящики с ЗИП крана и комплектом чалочных приспособлений. На корме тягача устанавливалась грузовая площадка для размещения на ней перевозимых грузов. На части кранов КТ-15 для улучшения обзорности членов экипажа была изменена конструкция носового узла базовой машины. Вместо штатного люка механика-водителя была установлена рубка с окнами, а на месте лобовой пулеметной установки было сделано смотровое окно крановщика. В правом и левом подкрылках были сделаны смотровые окна треугольной формы. В проемах всех смотровых окон были установлены ветровые стекла.

В походном положении крановая установка укладывалась на корпусе машины. Крановое оборудование допускало три рабочих положения, позволявших производить монтаж и демонтаж танковых агрегатов при различных положениях крана по отношению к ремонтируемому танку. Рабочий пролет фермы при развороте в сторону борта машины составлял 6300 мм, в сторону кормы – 3625 мм, при развороте вперед – 5220 мм.

Развертывание крана из походного положения в рабочее и обратное его свертывание, подъем и опускание грузов производилось посредством лебедки, имевшей механический привод от двигателя машины. Кроме того, лебедка была снабжена ручным приводом. Для изменения направления вращения барабана лебедки использовалась реверсивная муфта, а для изменения частоты вращения применялась четырехступенчатая коробка передач автомобильного типа.

Сверху на шариковый погон вместо башни танка мантировалась поворотная площадка, позволявшая устанавливать ферму в любом положении относительно корпуса машины. В качестве поворотного механизма площадки использовался механизм поворота башни танка Т-34 с дополнительным редуктором. На поворотной площадке шарнирно устанавливалась сварная жесткая стойка, на которой крепилась ферма, сваренная из профильного проката. Нижний пояс фермы одновременно являлся рельсами, по которым передвигалась тележка. Внутри рельс проходили нижние ветви цепей механизма передвижения тележки. Ферма имела пружинные защелки. При включенных защелках ферма, опираясь на опоры жесткой стойки, могла быть закреплена в горизонтальном положении без установки раздвижных стоек. На заднем конце фермы имелась ось, на которой были установлены две раздвижные стойки, являвшиеся второй опорой фермы.

В качестве редуктора механизма передвижения тележки с грузом использовался механизм поворота башни танка Т-34 с электродвигателем. Кроме электропривода, механизм передвижения тележки имел и ручной привод, состоявший из калиброванной цепи и звездочки, свободно установленной на ступице червячного колеса редуктора. Вместо крюка для подвески поднимаемых грузов была предусмотрена специальная скоба с блоками. В нижнюю часть скобы вставлялся палец, на который надевались чалочные приспособления для подъема груза. На концах траверсы были установлены два блока, на которых скоба с помощью грузового каната подвешивалась к тележке крана, и два кожуха с упорами. Ими скоба упиралась в ферму при развертывании и свертывании крана. Кран имел звуковую сигнализацию для предупреждения крановщика, о возможности упора скобы в ферму при подъеме груза. Концевые переключатели ограничивали передвижение тележки вдоль фермы при работе электропривода. Скорость подъема и опускания груза при работе от механического привода составляла от 0,75 до 5 м/мин., а частота вращения фермы по горизонту от электропривода – 1,2–1,3 об/мин. Максимальная высота подъема скобы для подвески грузов от уровня земли составляла 3,55 м.

В задней части грузовой площадки, смонтированной на месте броневых листов над моторным и трансмиссионным отделениями, был установлен ролик, служащий опорой фермы при развертывании и свертывании крана. При работе крана ролик откидывался, чтобы не мешать установке грузов на грузовую площадку. На грузовой площадке для охлаждения двигателя были установлены входные и выходные жалюзи.

Расположение крановой трансмиссии вдоль правого борта корпуса и вывод на правый борт ручного привода к лебедке потребовали снятия передних правых топливных баков. Для сохранения общей емкости топливной системы на левом борту был установлен дополнительный топливный бак.

Для работы в ночное время на ферме крана была установлена фара.

Для сохранения устойчивого положения корпуса при работе крана с грузами использовался механизм блокировки узлов подвески первых и пятых опорных катков.

Кран-транспортер имел массу 30 т. Экипаж состоял из двух человек – механика-водителя и крановщика. Вместо двигателя В-2-34 устанавливался двигатель В-2-ИС мощностью 382 кВт

(520 л.с.) с механизмом отбора мощности на механический привод к лебедке. В походном положении длина крана составляла 10070 мм.

6.1.2.2. Опытные образцы

Стреловой поворотный кран СПК-3А был изготовлен Центральным экспериментальным заводом ЦЭЗ № 1 в 1949 г. На вооружении и в серийном производстве не состоял. Кран грузоподъемностью 3 тс разрабатывался на базе танка Т-34. Он имел поворотную площадку, стрелу и ручную лебедку с тяговым усилием 1,5 тс. Высота подъема груза составляла 3,9 м. Вылет стрелы на правый борт достигал 1,95 м, на левый борт – 0,78 м.

Экипаж крана состоял из двух человек – механика-водителя и крановщика.

Основными частями крана являлись: корпус, крановая установка, силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование. Кран имел рабочее и походное положения. В рабочем положении кран поднимал, опускал и перемещал в горизонтальной плоскости грузы, масса которых не превышала 3 т.

Крановая установка располагалась в передней части машины на специальной площадке, приваренной к лобовому листу корпуса. К площадке болтами крепилась опора колонны крановой установки.

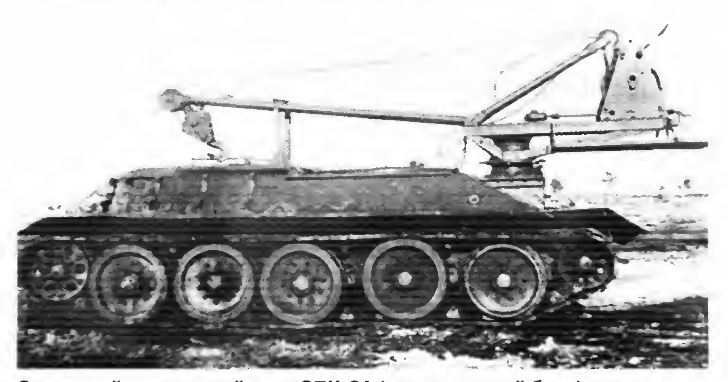
Подъем и опускание грузов осуществлялись с помощью грузовой лебедки; изменение угла наклона (вылета) стрелы и укладка ее в походное положение – с помощью стреловой лебедки; поворот груза – с помощью механизма поворота.

Грузовая и стреловая лебедки, механизм поворота, раздаточный механизм, имевшие ручной привод, располагались на площадке крана. Там же находилось рабочее место крановщика, с которого он осуществлял управление крановой установкой. Управление движением крана СПК-3А осуществлялось с места механика-водителя.

Грузовая однобарабанная лебедка имела ручной привод. Для подъема груза ведущий вал был оснащен рукояткой. Ведущий вал имел подвижный блок с двумя зубчатыми колесами, позволявшими получать два передаточных числа передаточного механизма и увеличивать скорость подъема легких грузов. Удержание поднятого груза осуществлялось с помощью храпового устройства. Принудительный спуск груза осуществлялся вращением рукоятки в сторону спуска, для чего лебедка была оборудована грузоупорным тормозом. Поднимаемый груз мог быть подвешен непосредственно к канату, навивавшемуся на барабан, или к подвижной обоймице полиспаста. В последнем случае грузоподъемность составляла 3 тс.

В походном положении крановая установка была повернута в сторону кормы машины. Стрела укладывалась по-походному на специальную стойку.

Зачаливание поднимаемых танковых агрегатов и узлов (башен, пушек, двигателей, коробок передач и др.) производилось с помощью комплекта чалочных приспособлений.



Стреловой поворотный кран СПК-3А (вид на правый борт).

При изготовлении опытного образца крана на заводе с танка демонтировались башня с вооружением и нижний погон опоры башни, вместо которых устанавливалась крыша с верхним люком.

Устройство силовой установки, трансмиссии, ходовой части и электрооборудования было таким же, как устройство аналогичных агрегатов и узлов базовой машины.

Стреловой поворотный кран СПК-3А являлся предшественником крана СПК-5.

Стреловой поворотный кран СПК-10 был разработан на базе танка Т-34 в 1951 г. Он являлся опытным образцом, на вооружении и в серийном производстве не состоял.

Кран грузоподъемностью 10 тс имел грузовую платформу, на которой можно было перевозить грузы массой 10 т в пределах ремонтной площадки. Масса машины составляла 34,7 т, экипаж – два человека.



Стреловой поворотный кран СПК-10 (стрела в транспортном положении).

Крановая установка состояла из поворотной платформы сварной конструкции, на которой располагались грузовая лебедка, поворотный механизм, кабина, стрела, силовой агрегат и электрооборудование.

Развертывание крана из походного положения в рабочее и обратное его свертывание, подъем и опускание грузов производилось посредством однобарабанной лебедки, имевшей механический привод от двигателя силового агрегата. Поворот крановой установки по горизонту производится от механического привода. Стрела, являвшаяся основным несущим элементом крановой установки, представляла собой Г-образную ферму, сваренную из тонкостенных стальных труб и П-образных балок. К основанию стрелы были приварены две втулки, предназначавшиеся для соединения стрелы с кронштейнами площадки крановой установки с помощью пальцев. На конце стрелы был установлен блок для грузового каната.

Управление крановым оборудованием производилось из кабины крановщиком, а управление краном СПК-10 – с места механика-водителя.

Для улучшения обзорности вместо штатного люка механика-водителя была установлена рубка с окнами, в проемах которых имелись ветровые стекла.

Силовая установка, трансмиссия, ходовая часть и электрооборудование корпуса по отношению к базовой машине остались без изменений.

Полученный при создании крана СПК-10 опыт был использован при разработке самоходного стрелового поворотного крана СПК-12Г, принятого на вооружение Советской Армии в 1966 г.

6.2. Бронированные машины тылового обеспечения

В первом послевоенном периоде для нужд Вооруженных Сил в нашей стране разрабатывались бронированные транспортно-тяговые машины, предназначавшиеся, прежде всего, для буксировки артиллерийских систем.

Так, в конце 40-х гг. для буксировки артиллерийских систем массой до 4 т в КБ ММЗ под руководством Н.А. Астрова был создан опытный полубронированный артиллерийский тягач «Объект 561», который при постановке на серийное производство получил обозначение «артиллерийский тягач АТ-П». В 1954 г. приказом министра обороны СССР этот тягач был принят на вооружение и производился серийно на ММЗ до 1962 г.

Летом 1962 г. в конструкторским бюро Харьковского тракторного завода им. Серго Орджоникидзе в соответствии с Постановлением СМ СССР от 29 июня 1962 г. была начата работа по созданию многоцелевого бронированного транспортера-тягача МТ-ЛБ («Объект 6»). Транспортер-тягач был принят на вооружение Советской Армии Постановлением СМ СССР от 25 декабря 1964 г., а с 1966 г. было налажено его серийное производство. Благодаря удачной конструкции на базе легкого многоцелевого транспортера-тягача МТ-ЛБ было создано семейство легких гусеничных машин специального назначения. До настоящего времени легкий многоцелевой транспортер-тягач МТ-ЛБ остается самой массовой бронированной машиной в Вооруженных Силах Российской Федерации.

Создание и начало производства МТ-ЛБ явилось одним из поворотных пунктов в развитии отечественных гусеничных машин транспортно-тягового назначения. На смену первому послевоенному поколению быстроходных артиллерийских тягачей пришли многоцелевые транспортеры-тягачи, способные нести вооружение и грузы и буксировать прицепные системы, что наиболее полно отвечало потребностям войск. Начиная с этого периода, прочно утвердилась тенденция создавать гусеничные машины в составе унифицированных семейств.

6.2.1. Артиллерийские тягачи

Артиллерийский тягач АТ-П предназначался для буксирования артиллерийских систем массой до 3,7 т с одновременным транспортированием орудийного расчета и комплекта боеприпасов. Он был создан в КБ Мытищинского машиностроительного завода под руководством Н.А. Астрова в 1949–1953 гг. в двух вариантах: с двухтактным дизелем ЯАЗ-204Б мощностью 81 кВт (110 л.с.) и с четырехтактным карбюраторным двигателем ЗИС-123Ф такой же мощности. Общую концепцию машины и компоновку разработал начальник СКБ ММЗ по тягачам Н.А. Попов. Ведущим конструктором машины сначала был Д.И. Сазонов, потом И.Д. Картын. При проектировании тягач имел заводское обозначение «Объект 561». В 1954 г. приказом министра обороны СССР на вооружение был принят тягач с двигателем ЗИС-123Ф. Серийно он производился в 1954–1961 гг. на ММЗ.

АТ-П представлял собой полубронированную гусеничную машину, корпус которой был разделен поперечной перегородкой на кабину, расположенную в его передней части и грузовую платформу, размещенную в кормовой части. В передней части кабины были установлены три сиденья: у левого борта друг за другом находились сиденья механика-водителя и командира орудийного расчета, у правого борта – сиденье пулеметчика орудийного расчета. В средней части кабины параллельно продольной оси корпуса были расположены двигатель, главный фрикцион, коробка передач и главная передача, смонтированные на общей жесткой раме. Вдоль бортов грузовой платформы на ограждении топливных баков были расположены два трехместных откидных сиденья для размещения шести членов орудийного расчета.

Кабина тягача была закрыта сверху крышей, имевшей три люка: для механика-водителя, командира и пулеметчика орудийного расчета. Люки закрывались крышками. Во время движения по-походному для защиты механика-водителя от грязи, атмосферных осадков, а также от ветра сверху над его люком устанавливался защитный колпак. В средней части крыши на петлях был установлен воздухоприток. Для доступа к двигателю сверху воздухоприток мог быть открыт и установлен на распорку. В правой нише кабины был размещен воздухоотвод, внутри которого были установлены управляемые жалюзи. Воздухоотвод и воздухоприток были закрыты снаружи сетками.

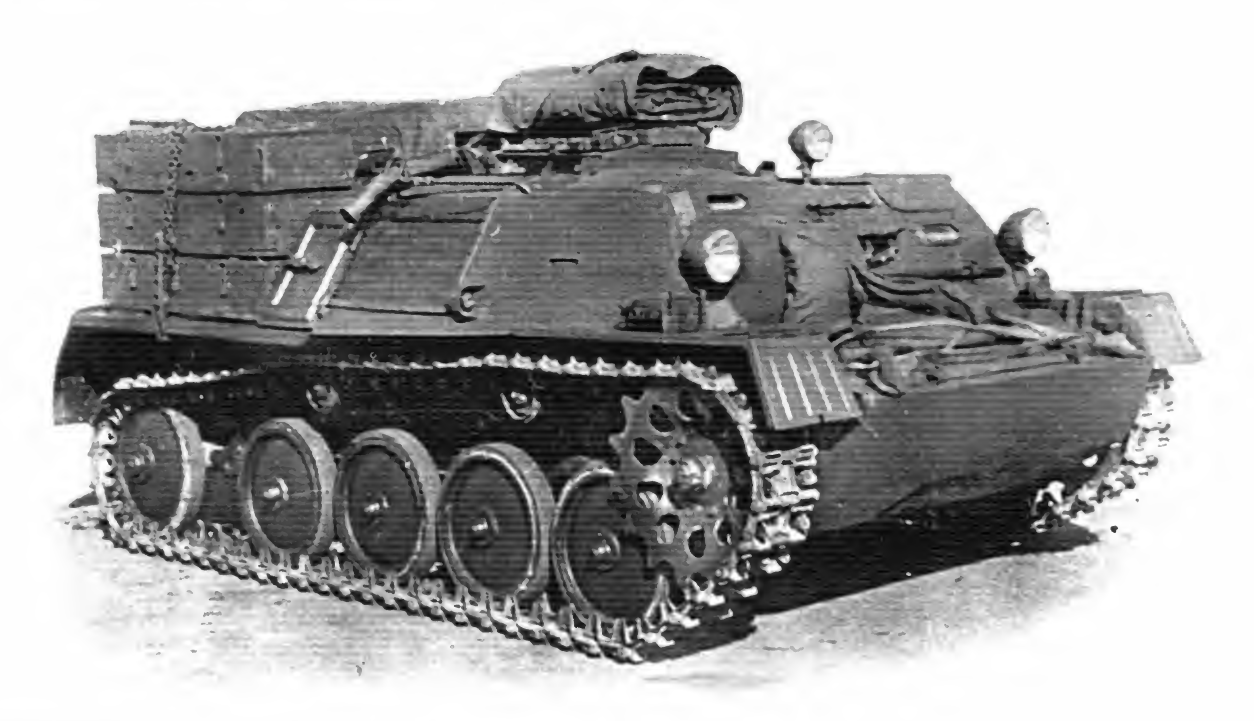
Платформа тягача была закрыта сверху съемным брезентовым тентом, а в ее кормовой части была предусмотрена двухстворчатая дверь для посадки и спешивания части орудийного расчета. Для обзора местности в передней, боковых и задней стенках тента имелись застекленные окна. Грузоподъемность платформы (включая орудийный расчет), составляла 1200 кгс. Боеприпасы в штатной укупорке к буксируемому артиллерийскому орудию перевозились в шести или восьми ящиках (в зависимости от габарита и массы), закрепленных в кормовой части тягача на левой и правой надгусеничных полках. Общая масса ящиков не должна была превышать 600 кг (на каждый борт не более 300 кг). Ящики закреплялись цепью с пружинным замком, обеспечивавшим быстрое крепление и освобождение ящиков. Для сцепки тягача с артиллерийской системой тягач был оснащен тягово-сцепным устройством, установленном в поперечной кормовой балке.

Тягач был вооружен 7,62-мм пулеметом СГМ, расположенным в нише, вваренной в правой части лобового листа кабины тягача. Питание пулемета осуществлялось из ленты емкостью 250 патронов. Боекомплект к пулемету составлял 1000 патронов. Горизонтальный угол обстрела из пулемета – 30°, угол возвышения – +13°, снижения – -7°.

Для наблюдения за местностью при движении тягача с закрытыми крышками люков в корпусе тягача были смонтированы смотровые приборы механика-водителя, пулеметчика и командира. Смотровой прибор МК-4 командира являлся призматическим перископом и обеспечивал круговое наблюдение. Он был установлен в крышке люка командира. Смотровые приборы механика-водителя и пулеметчика имели одинаковое устройство и располагались в нишах, вваренных в лобовой лист. Каждый смотровой прибор был смонтирован на двух направляющих, прикрепленных к лобовому листу кабины. В корпус прибора был вставлен съемный стеклоблок Б-1. Для увеличения угла обзора за местностью в передних боковых листах кабины справа и слева были сделаны боковые смотровые окна, закрывавшиеся заслонками.



Артиллерийский тягач АТ-П.
Боевая масса – 7,2 т; экипаж – 3 чел., расчет – 6 чел.; оружие: 1 пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 81 кВт (110 л.с.); максимальная скорость – 50 км/ч.

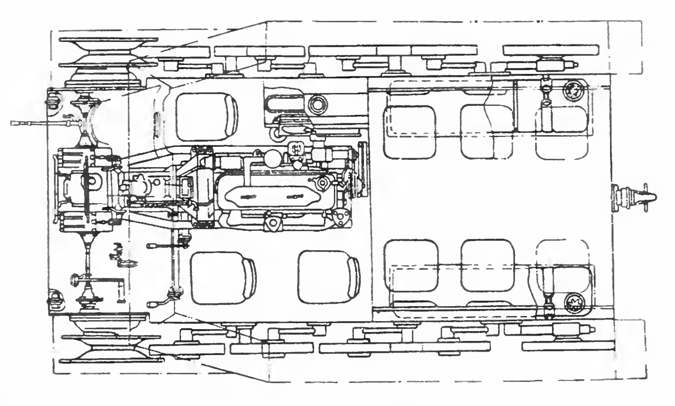


Артиллерийский тягач АТ-П (вид на правый борт).

Броневая защита тягача – противопульная.

На тягаче устанавливался карбюраторный, шестицилиндровый, четырехтактный двигатель ЗИЛ-123Ф жидкостного охлаждения. Пуск двигателя осуществлялся с помощью стартера или пусковой рукоятки. Для прогрева двигателя перед пуском при температуре окружающего воздуха ниже минус 5°С на тягаче был установлен пусковой парожидкостной подогреватель. Двигатель передавал мощность через двухдисковый главный фрикцион сухого трения чугуна по медно-асбестовой композиции на механическую пятиступенчатую коробку передач автомобильного типа. Главная передача с коническими шестернями была расположена в носовой части тягача и передавала крутящий момент от коробки передач к правому и левому бортовым редукторам. Одновременно главная передача являлась понижающим редуктором с передаточным числом i = 1.6. В качестве механизма поворота использовались многодисковые бортовые фрикционы сухого трения сталь по стали. Ленточные остановочные тормоза плавающего типа с двухсторонним серводействием работали в условиях сухого трения асбестовых накладок по стали. Бортовые редукторы представляли собой простые однорядные понижающие передачи с цилиндрическими шестернями. На тягачах выпуска 1961 г. устанавливался двигатель ЗИЛ-123ФМ, однодисковый главный фрикцион и коробка передач с синхронизаторами.

Гусеничный движитель имел переднее расположение ведущих колес. Зацепление ведущих колес с гусеницами – цевочное. В состав гусеничного движителя входили десять опорных катков с наружной амортизацией, четыре цельнометаллических поддерживающих катка, две гусеницы с ОМШ, два ведущих колеса и два винтовых механизма натяжения гусениц. Зубчатые венцы ведущих колес были изготовлены из броневой стали 2П с закалкой их с применением для нагрева токов высокой частоты. Задние опорные катки одновременно выполняли роль направляющих колес. По устройству направляющее колесо было таким же, как и опорный каток, но отличалось от него профилем и размерами (колесо, ступица, шарикоподшипники и все другие детали имели большие размеры, чем такие же детали опорного катка). На машине применялись мелкозвенчатые гусеницы с литыми траками из стали ЛГ13, причем в левой гусенице было 65 траков, а в правой – 64. Для увеличения коэффициента сцепления гусениц с почвой на траки могли устанавливаться грунтозацепы (шпоры), для чего в комплекте ЗИП машины имелось 14 грунтозацепов.



Артиллерийский тягач АТ-П (вид в плане).

В системе подрессоривания применялись ассиметричная независимая торсионная подвеска, рычажно-поршневые гидравлические амортизаторы двухстороннего действия и пружинные ограничители хода балансира. Гидравлические амортизаторы устанавливались только на передних узлах подвески. Ограничитель хода первого опорного катка состоял из буферной телескопической пружины, а направляющего колеса – из двух буферных пружин. Торсионные валы крайних узлов подвески имели диаметр 38 мм, а остальных узлов подвески – 35 мм.

Напряжение электрической бортовой сети, выполненной по однопроводной схеме, составляло 12 В. Источниками электрической энергии являлись генератор Г-112 и аккумуляторная батарея 6МСТ-140 или 6СТЭН-140М.

Емкости двух топливных баков (270 л.) хватало на 250 км движения тягача по грунтовым дорогам с буксируемой артсистемой и грузом на платформе. Максимальная скорость загруженной машины массой 7,2 т составляла 50 км/ч. В качестве противопожарного оборудования использовались два ручных углекислотных огнетушителя ОУ-2. Для вождения машины ночью рабочее место механика-водителя оснащалось ИК-прибором ночного видения ТВН-1 или ТВН-2.

На базе тягача АТ-П были созданы, приняты на вооружение и серийно выпускались артиллерийские подвижные наблюдательные пункты АПНП-1 («Объект 563») и АПНП-2 («Объект 565»). В 1958 г. конструкторским бюро ММЗ были разработаны тягач АТП-Т для работы в северных условиях и экспериментальная инфракрасная прожекторная установка «Ярус», которые серийно не выпускались.

6.2.2. Транспортеры-тягачи

Многоцелевой транспортер-тягач МТ-ЛБ предназначался для буксирования артиллерийских систем и прицепов общей массой до 6,5 т, монтажа вооружения и военной техники и под оборудование машин специального назначения. Он мог использоваться для перевозки мотострелков (до 11 человек) военных грузов и транспортировки раненых, а также в качестве командно-штабной машины. МТ-ЛБ был разработан в 1964 г. конструкторским бюро Харьковского тракторного завода им. Серго Орджоникидзе (главный конструктор завода А.Ф. Белоусов). ОКР по созданию «легкого многоцелевого гусеничного тягача-транспортера» проводилась на основании Постановления СМ СССР от 29 июня 1962 г. Машина была создана на базе унифицированного гусеничного шасси для тягачей АТ-Л и АТ-П и при проектировании имела обозначение «Объект 6». Транспортер-тягач был принят на вооружение Постановлением СМ СССР от 25 декабря 1964 г. и приказом министра обороны СССР от 1 февраля 1965 г. Серийное производство машины на ХТЗ началось в 1966 г.

МТ-ЛБ имел три отделения – отделение управления, моторно-трансмиссионное отделение и десантное (или грузовое) отделение. Отделение управления находилось в передней части корпуса. В нем были размещены механик-водитель и командир машины, механизмы управления, агрегаты трансмиссии и вращающаяся пулеметная башенка. В средней части корпуса в специальном отсеке, несколько смещенном к левому борту от продольной оси машины находилось МТО. Наибольшая часть корпуса использовалась для перевозки личного состава или грузов, образуя десантное отделение или отделение грузовой платформы. Для ведения огня десантом из личного оружия в корпусе имелось 4 амбразуры. От обитаемых отделений МТО было отгорожено теплошумоизоляционными перегородками. Для сообщения отделения управления с десантным отделением с правой стороны двигателя имелся проход, в котором были установлены два откидных сиденья.

Основным оружием транспортера-тягача являлся 7,62-мм пулемет ПКТ, располагавшийся в броневой башенке ТКБ-01. Максимальный угол возвышения пулемета составлял +40°, а снижения – -5°. Боекомплект к пулемету составлял 1000 патронов.

Сварной герметичный корпус изготавливался из броневой стали. Лобовая броня обеспечивала защиту от 7,62-мм бронебойных пуль при всех курсовых углах обстрела с дальности 250 м, а бортовая броня – при углах ± 75°. Для очистки от пыли подаваемого в обитаемые отделения транспортера воздуха в нагнетателе имелся фильтр инерционного типа.

Основу силовой установки составлял многотопливный восьмицилиндровый четырехтактный V-образный автомобильный дизель ЯМЗ-238В Ярославского моторного завода мощностью 176 кВт (240 л.с.). Радиатор жидкостной системы охлаждения располагался слева от двигателя. Специальное устройство обеспечивало подогрев НОЖ в системе охлаждения и масла в картере двигателя. Пуск двигателя производился с помощью электрического стартера СТ-103.

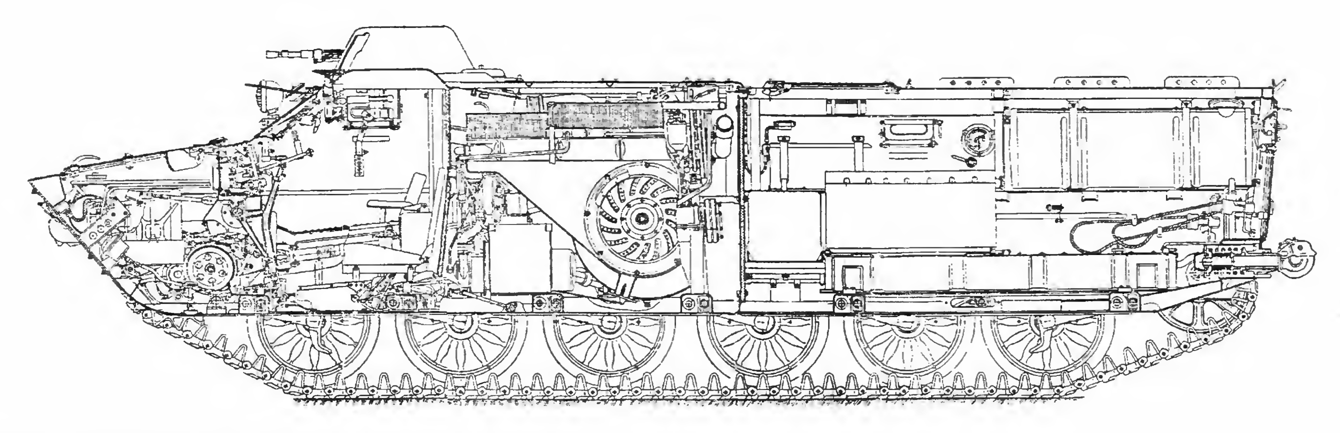
Основу механической трансмиссии составлял двухпоточный МПП. В его состав входили двухдисковый главный фрикцион сухого трения, двухвальная шестиступенчатая коробка передач и два суммирующих планетарных ряда с фрикционными устройствами управления машиной. МПП обеспечивал получение двух фиксированных радиусов поворота на всех передачах, кроме первой передачи, а также неустойчивый поворот на нейтрали вокруг центра масс машины. Управление поворотом машины осуществлялось с помощью двух рычагов.



Колона многоцелевых транспортеров-тягачей МТ-ЛБ на малом привале.



Многоцелевой транспортер-тягач МТ-ЛБ.
Боевая масса – 9,7 т; экипаж – 2 чел., десант – 11 чел.; оружие: пулемет – 7,62 мм; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 176 кВт (240 л.с.); максимальная скорость: на суше – 61,5 км/ч, на плаву – 5–6 км/ч.



Продольный разрез многоцелевого транспортера-тягача МТ-ЛБ.

В ходовой части использовались индивидуальная торсионная подвеска и гусеницы с закрытым металлическим шарниром. Пустотелые опорные катки с наружной амортизацией были изготовлены из алюминиевого сплава, на крайних узлах подвески устанавливались поршневые гидроамортизаторы, имевшие аналогичную конструкцию той, которая была разработана для амортизаторов устанавливавшиеся на опытном легком танке «Объект 906». При транспортировании в самолете Ан-12 с целью уменьшения размера машины по высоте с помощью замкового устройства производилось выключение подвески.

Перед преодолением водной преграды на корпусе машины устанавливались гидродинамические щитки, поднимался волноотражательный щиток и удлинялась воздухозаборная труба. Движение на плаву осуществлялось за счет вращения в воде гусениц. Удаление просочившейся забортной воды осуществлялось с помощью приводного насоса. Запас плавучести машины составлял 36% (с грузом 2 т – 22,5%).

Для обогрева обитаемых отделений транспортера использовалась автономная отопительно-вентиляционная установка ОВ-65Г.

Электрооборудование было выполнено по однопроводной схеме. Напряжение бортовой сети – 24 В. При неработающем двигателе источником электроэнергии являлись две аккумуляторные батареи 6-СТЭН-140М.

Связь внутри транспортера обеспечивалась танковым переговорным устройством Р-124. В машине было предусмотрено место для установки УКВ радиостанции Р-123М.

Транспортер-тягач одновременно мог перевозить груз массой до 2,0 т и буксировать прицепы массой до 6,5 т на расстояние до 500 км. Соединение с прицепом осуществлялось с помощью тяговосцепного устройства двухстороннего действия.

При боевой массе 9,7 т транспортер-тягач развивал скорость по шоссе до 61,5 км/ч.

Для работы в условиях труднопроходимой местности северных районов были разработаны две модификации тягача МТ-ЛБ – снегоболотные транспортеры-тягачи МТ-ЛБВ («Объект 3») с уширенной гусеницей и МТ-ЛБВ-М с уширенной гусеницей и 12,7-мм пулеметом НСВ. Обе модификации были разработаны в 1966 г. и приняты на вооружение приказом министра обороны СССР от 6 ноября 1967 г. Серийное производство было организовано с 1968 г. на ХТЗ, затем на тракторном заводе во Владимире, а также по лицензии в Болгарии и Польше. В конце 60-х гг. проводились работы по оснащению машины оборудованием для самоокапывания. После изготовления и испытания опытного образца, имевшего обозначение «Объект 11», приказом министра обороны от 18 июля 1970 г. тягач с оборудованием для самоокапывания был принят на вооружение.

В 1967–1971 гг. конструкторским бюро Харьковского тракторного завода на базе МТ-ЛБ было разработано универсальное легкое бронированное гусеничное шасси МТ-ЛБу «Маргаритка» («Объект 10»). Оно было принято на вооружение приказом министра обороны СССР от 17 июля.1972 г.

Шасси МТ-ЛБ являлось базой для создания во втором послевоенном периоде разведывательной химической машины РХМ «Кашалот», командирской машины химической разведки РХМ-К «Кашалот-К», комплексов обнаружения ядерных взрывов «Баскунчак-1» и «Баскунчак-2» (6 образцов), машины боевого применения «Сапфир», машины авианаведения «Трель», боевой машины ЗРК «Стрела-10СВ», боевой машины ЗРК «Стрела-10М2», боевой машины ЗРК «Стрела-10М3» (6 образцов), ПТРК «Штурм-С», ПТРК «Атака-С», дорожно-землеройной машины АДЗМ («Восторг»), радиолокационной станции «Леопард», СНАР-10 и др. Всего в семейство машин на базе шасси МТ-ЛБ входит 22 различных образца.

Гусеничный транспортер-тягач ГТ-М «Объект 564» предназначался для эвакуации раненых с поля боя, транспортировки стрелково-минометного вооружения, боеприпасов и продовольствия. Его разработка была задана Постановлением СМ СССР от 17 апреля 1957 г. конструкторскому бюро Мытищинского машиностроительного завода под руководством Н.А. Астрова. В 1958–1961 гг. транспортер-тягач проходил испытания, но на вооружение принят не был.

Машина массой 3,4 т имела схему компоновки с передним расположением силовой установки и трансмиссии. Экипаж машины состоял из одного человека. Отделение управления находилось в носовой части корпуса (справа по ходу) и отделялось перегородкой от МТО (слева по ходу). В кормовой части корпуса находилась грузовая платформа, которая была рассчитана для перевозки раненых (восьми – сидя или двух – на носилках) или груза массой до 800 кг. Для укрытия механика-водителя и перевозимых раненых от воздействия атмосферных осадков на верхней части корпуса транспортера устанавливался тент.

Вооружение отсутствовало.

Корпус машины изготавливался из 4 мм броневых листов, которые защищали от пуль калибра 7,62 мм с дальности свыше 250 м.



Гусеничный тягач-транспортер ГТ-М «Объект 564».
Масса – 3,4 т; экипаж – 1 чел.; посадочных мест – 8; оружие – отсутствует; броневая защита – противопульная; мощность двигателя – 54 кВт (70 л.с.); максимальная скорость – 45 км/ч.



Гусеничный тягач-транспортер ГТ-М с установленным тентом.



Гусеничный тягач-транспортер ГТ-М (вид сзади).



Гусеничный тягач-транспортер ГТ-М (вид на левый борт).

На тягаче устанавливался четырехтактный карбюраторный двигатель ГАЗ-54 мощностью 54 кВт (70 л.с.). Он обеспечивал максимальную скорость машины 45 км/ч. Механическая трансмиссия состояла из однодискового главного фрикциона сухого трения, аналогичного тому, что был разработан для легкового автомобиля М20 "Победа" Горьковского автозавода, четырехступенчатой коробки передач с синхронизаторами, двух двухступенчатых ПМП и двух планетарных бортовых редукторов. Двигатель, коробка передач и ПМП составляли единый агрегат.

В ходовой части применялись индивидуальная торсионная подвеска с рычажно-поршневыми гидравлическими амортизаторами на ее передних узлах, опорные катки с наружной амортизацией, обрезиненные направляющие колеса, механизмы натяжения гусениц (винтового типа), ведущие колеса цевочного зацепления и гусеницы с ОМШ. Гусеницы имели аналогичную конструкцию, что и гусеницы самоходной установки АСУ-57.

В комплект тягача входил одноосный колесно-лыжный прицеп (КЛП-0.5) грузоподъемностью 500 кгс. Машина оснащалась тяговой лебедкой с тросом длиной 110 м.

Творцы советских бронированных машин первого послевоенного периода

Астров Николай Александрович
(28.04. 1906–4.04. 1992)

Главный конструктор ОКБ-40 Мытищинского машиностроительного завода с 1948 г. по 1982 г. Возглавлял разработку авиадесантной самоходной установки АСУ-57, самоходной установки СУ-85, зенитной самоходной установки ЗСУ-23-4 ЗАК «Шилка», артиллерийского тягача АТП, многоцелевого транспортера-тягача МТСМ и гусеничных машин ЗРК «Куб», «Бук» и «Тор».

В 1928 г. окончил Московский электромашиностроительный институт. С декабря 1931 г по май 1934 г. работал инженером-конструктором в автотракторном КБ технического отдела экономического управления ОГПУ, где участвовал в разработке опытных танков ПТ-1, ПТ-1А, Т-29. С 1934 г. по 1941 г. являлся главным конструктором завода № 37 в Москве, где под его руководством созданы малые плавающие танки Т-38, Т-40 и гусеничный артиллерийский тягач Т-20 «Комсомолец». В 1941–1943 гг. в должности заместителя главного конструктора Горьковского автозавода руководил созданием легких танков Т-60, Т-70, Т-80 и самоходной артиллерийской установки СУ-76М.

Инженер-полковник (1945), Герой Социалистического Труда (1976), доктор технических наук (1976), профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1979), лауреат Сталинских премий (1942, 1943, 1951) и Государственной премии СССР (1967). Награжден тремя орденами Ленина, орденами Отечественной войны I и II степени, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды и медалями.



Балжи Михаил Федорович
(19.08. 1908–14.09. 1970)

Главный конструктор Челябинского Кировского завода с 1947 г. по 1952 г. Под его руководством специальным конструкторским бюро ЧКЗ создан и поставлен на серийное производство тяжелый танк ИС-4, а совместно с ЛКЗ разрабатывались танки Т-10 и ПТ-76.

В 1935 г. окончил Харьковский механико-машиностроительный институт. Работал старшим конструктором моторного цеха ХТЗ, с ноября 1935 г. – конструктором на ЧТЗ, а с июля 1940 г. – заместителем начальника СКБ по тяжелым танкам ЧТЗ (ЧКЗ). В июне 1943 г. назначен заместителем главного конструктора ЧКЗ. С 1952 г. работал в Челябинском политехническом институте, где в 1956–1961 гг. и в 1965–1970 гг. был деканом автотракторного факультета.

Доктор технических наук (1965), профессор (1965), лауреат Сталинской премии (1946). Награжден двумя орденами Отечественной войны I и II степени, орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями.



Белоусов Анатолий Флорович
(родился 9.08.1920 г.)

Главный конструктор Харьковского тракторного завода с 1957 г. по 1982 г. Государственная премия присуждена в 1974 г за создание многоцелевого легкого бронированного транспортера-тягача МТ-ЛБ и его модификаций. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Награжден орденом Ленина, орденом «Знак Почета» и медалями.





Бушнев Иван Степанович
(1906–1965)

Главный конструктор завода № 174 в Омске с 1946 г. по 1954 г. Под его руководством на базе танка Т-54 созданы самоходные установки СУ-122 и ЗСУ-57-2.

С 1935 г. по 1940 г. прошел путь от конструктора до начальника КБ завода № 185 в Ленинграде, где участвовал в разработке первых советских танков с противоснарядным бронированием, а также тяжелой самоходной установки СУ-14. С 1941 г. – заместитель главного конструктора объединенных заводов № 185 и № 174, участвует в разработке легкого танка Т-50. С 1942 г. до 1946 г. являлся заместителем главного конструктора завода № 174 в Омске, где было организовано серийное производство танков Т-34. С 1956 г. работал в должности заместителя главного конструктора завода № 183 в Нижнем Тагиле, где принимал непосредственное участие в разработке среднего танка Т-62 и истребителя танков ИТ-1. С 1962 г. работал заместителем начальника отдела ВНИИ-100 в Ленинграде.

Награжден орденом Отечественной войны II степени, орденом «Знак Почета» и медалями.



Гавалов Игорь Валентинович
(12.05. 1912–3.06. 1984)

Главный конструктор Волгоградского тракторного завода с 1960 г. по 1971 г. Под его руководством создана боевая машина десантная БМД-1, ряд опытных легких танков (объекты 906, 906Б, 911Б) и боевых машин пехоты (объекты 911, 914, 914Б).

В 1937 г. после окончания Военной академии механизации и моторизации РККА направлен конструктором на Опытный завод № 185 в Ленинграде, где принимал участие в разработке самоходной установки СУ-100Y. В годы Великой Отечественной войны участвовал в разработке легких танков и САУ на Горьковском автозаводе. В 1944–1960 гг. был преподавателем на кафедре танков Военной академии БТ и МВ, проходил службу в НТК ГБТУ, работал преподавателем в МВТУ им. Баумана, научным сотрудником НАТИ по спецтехнике. С 1971 г. по 1983 г. работал в НАТИ.

Доктор технических наук, лауреат Государственной премии СССР (1975 г.) за разработку боевой машины десантной БМД-1. Награжден орденом Октябрьской Революции и медалями.



Горлицкий Лев Израилевич
(3.03. 1906–2.11. 2003)

Главный конструктор Уралмашзавода по самоходной артиллерии, затем главный конструктор завода № 50 в Свердловске с 1943 г. по 1953 г. Под его руководством разработаны самоходная установка СУ-100П и машины на ее базе. В годы Великой Отечественной войны под его руководством разработаны самоходные установки СУ-122, СУ-85, СУ-100 на базе танка Т-34. С 1954 г. по 1976 г. работал ведущим конструктором на ЛКЗ

Инженер-полковник. Лауреат Сталинской премии I и II степени за разработку на базе танка Т-34 самоходных артиллерийских установок СУ-100 и СУ-122. Награжден орденом Отечественной войны I степени, орденом Кутузова II степени, двумя орденами Красной Звезды, орденом «Знак Почета» и медалями.



Грабин Василий Гаврилович
(9.01. 1900–18.04. 1980)

Начальник и главный конструктор Научно-исследовательского артиллерийского института с 1946 г. В 1957 г. назначен главным конструктором и директором ЦНИИ-58 Государственного комитета по оборонной технике при СМ СССР. Под его руководством были созданы танковые пушки для легких, средних, тяжелых танков и САУ.

В 1930 г. после окончания Военно-технической академии им. Ф.Э. Дзержинского работал инженером-конструктором в КБ-2 завода «Красный Путиловец». В 1933 г. назначен начальником КБ на заводе «Новое Сормово». В годы Великой Отечественной войны – начальник Центрального артиллерийского конструкторского бюро. Под его руководством, кроме орудий различного назначения для артиллерии, созданы танковые пушки, в том числе для танков Т-34-85, КВ и самоходной установки СУ-76М. С 1960 г. преподавал в МВТУ им. Баумана.

Генерал-полковник технических войск (1945). Герой Социалистического Труда (1940), доктор технических наук (1941), профессор (1951), четырежды лауреат Сталинской премии 1 степени (1941, 1943, 1946, 1950). Награжден четырьмя орденами Ленина, орденом Октябоьской Революции, двумя орденами Красного Знамени, орденами Суворова I и II степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями.



Грачев Виталий Андреевич
(23.01. 1903–24.12.1978)

Главный конструктор СКБ автозавода ЗИС в Москве с 1954 г. Под его руководством созданы бронетранспортеры БТР-152А, БТР-152Б.

В 1929 г. окончил Сибирский технологический институт в Томске. После окончания института работал конструктором на заводе им. Егорова в Ленинграде и на Горьковском автозаводе. С 1944 г. – главный конструктор автозавода в Днепропетровске, с 1951 г. – заместитель главного конструктора СКБ автозавода ЗИС.

Дважды лауреат Сталинской премии за разработку бронеавтомобиля БА-64 (1942 г.) и трехосной амфибии ДАЗ-485 (1951 г.). Награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени и медалями.



Дедков Владимир Алексеевич
(16.07. 1904–21.03. 1966)

Главный конструктор Горьковского автозавода по спецмашинам с 1938 г. Под его руководством созданы бронетранспортеры БТР-40, БТР-40А, БТР-40Б, БТР-60П, БТР-60ПА, БТР-60ПБ, бронированные разведывательно-дозорные машины БРДМ и БРДМ-2.

В 1931 г. окончил Московский автотракторный институт им. Ломоносова. После окончания института работал в распоряжении начальника Управления механизации и моторизации РККА инженером-испытателем на полигоне. С 1934 г. работал конструктором на Горьковском автозаводе.

Трижды лауреат Государственной премии СССР. Награжден орденами Красной Звезды, «Знак Почета» и медалями.

Духов Николай Леонидович
(26.10.1904–1.05.1964)



Главный конструктор Челябинского Кировского завода с 1945 г. до 1948 г. Под его руководством разработан тяжелый танк ИС-4.

В 1932 г. после окончания Ленинградского политехнического института им. Калинина направлен на завод «Красный Путиловец», где прошел трудовой путь от конструктора до заместителя начальника специального КБ. Являлся ведущим конструктором тяжелого танка КВ. С 1941 г. – главный конструктор Челябинского тракторного завода, после эвакуации ЛКЗ в Челябинск в 1941 г. и до окончания Великой Отечественной войны работал заместителем главного конструктора ЧКЗ, а в 1943 г. возглавлял конструкторское бюро. При его непосредственном участии созданы танки серии КВ и ИС, а также САУ на их базе. С 1948 г. – руководитель специального КБ одного из НИИ оборонной промышленности.

Генерал-лейтенант ИТС (1954). Трижды Герой Социалистического Труда (1945, 1948, 1951), член-корреспондент Академии Наук СССР (1953), Лауреат Ленинской премии (1960), четырех Сталинских премий (1943, 1946, 1951, 1953) и Государственной премии СССР (1954). Награжден четырьмя орденами Ленина, орденами Суворова II степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями.

Егоров Борис Григорьевич
(20.06. 1917–1995)



Главный конструктор семейства унифицированных транспортных дизелей УТД на заводе транспортного машиностроения (завод № 77) в Барнауле с 1958 г. по 1985 г. Под его руководством разрабатывался дизель УТД-20 и его модификации для БМП и БМД.

Окончив Сталинградский механический институт, начал свою трудовую деятельность инженером-конструктором в заводских специальных конструкторских бюро Харькова и Сталинграда. С 1942 по 1945 гг. – мастер сборочного цеха завода «Трансмаш» в Барнауле.

Герой Социалистического труда. Лауреат Сталинской премии за разработку танкового дизеля Д-6 (В-6), Награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции, Красной Звезды и «Знак Почета».

Ефимов Георгий Сергеевич
(7.07.1910–15.06.1978)



Главный конструктор завода № 50 (филиал Уралмашзавода), затем Уральского завода транспортного машиностроения им. Свердлова в Свердловске с 1953 г. по 1978 г. Под его руководством была доработана самоходная установка СУ-100П, созданы гусеничные машины ЗРК «Круг», гусеничный минный заградитель ГМЗ, зенитная самоходная установка ЗСУ-37-2 ЗАК «Енисей», войсковая радиолокационная станция «Купол» 1РЛ135, 152-мм самоходная гаубица 2С3 «Акация», 240-мм самоходный миномет 2С4 «Тюльпан».

В 1935 г окончил Сталинградский механический институт. В годы Великой Отечественной войны работал в Челябинске на ЧКЗ, после войны – на ЛКЗ. В 1946–1948 гг. был ведущим инженером опытного тяжелого танка ИС-7.

Лауреат Ленинской премии за разработку ЗРК «Круг» (1967) и Государственной премии СССР (1974) за разработку самоходной гаубицы 2С3 «Акация». Награжден орденами Отечественной войны II степени (1944), Трудового Красного Знамени (1976), «Знак Почета» (1942) и медалями.

Исаков Павел Павлович
(11.01. 1918–22.02. 1999)





Главный конструктор Челябинского тракторного завода с 1953 г. по 1973 г. Под его руководством созданы тяжелый танк Т-10М, боевые машины пехоты БМП-1, БМП-1К и большое число опытных танков и специальных боевых машин. Руководил созданием комплекса машин-роботов для ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

В 1941 г. окончил МВТУ им. Баумана, после чего работал конструктором на ЧКЗ и Опытном заводе № 100 в Челябинске, а с декабря 1945 г. на ленинградском филиале завода № 100 и во ВНИИ-100. С 1974 г до 1987 г. – директор ВНИИТрансмаш

Герой Социалистического Труда, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, лауреат Ленинской премии (1967 г.) за создание БМП-1. Награжден двумя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Отечественной войны II степени, «Знак Почета» и медалями.

Карцев Леонид Николаевич
(род. 21.07.1922)



Главный конструктор Уралвагонзавода в Нижнем Тагиле с 1953 г. по 1969 г. Под его руководством созданы средние танки Т-54А, Т-54Б, Т-55, Т-62, истребитель танков ИТ-1, семь различных опытных танков и в инициативном порядке разрабатывался танк Т-72.

В 1939 г. поступил в Ивановский энергетический институт. После начала Великой Отечественной войны учился и в 1942 г. окончил 3-е Саратовское танковое училище. Единственный из главных конструкторов отечественных бронированных машин первого послевоенного поколения участник Великой Отечественной войны, которую прошел в должности помощника командира танковой роты по технической части. За проявленное мужество и героизм награжден орденом Красной Звезды и медалями «За отвагу» и «За взятие Берлина». В 1949 г. окончил инженерный факультет Военной академии бронетанковых и механизированных войск с золотой медалью, после чего назначен конструктором на Уралвагонзавод в г. Нижний Тагил. В 1969–1979 гг. работал заместителем председателя Научно-танкового комитета ГБТУ.

Генерал-майор, кандидат технических наук, лауреат Государственной премии СССР (1969 г.) за создание истребителя танков ИТ-1. Награжден орденами Ленина, Отечественной войны I степени, Красной Звезды и медалями.

Котин Жозэф Яковлевич
(10.03.1908–21.10.1979)



Главный конструктор Ленинградского Кировского завода с 1946 г. по 1968 г., а с 1949 г. по 1951 г. одновременно был директором ВНИИ-100. Руководил разработкой большого числа опытных бронированных машин различного назначения, а совместно с ЧКЗ – разработкой танков ПТ-76 и Т-10.

В 1931 г. окончил Военно-техническую академию им. Дзержинского в Ленинграде. С 1932 г. – начальник КБ научно-исследовательского отдела ВАММ в Москве. С 1937 г. – главный конструктор Ленинградского Кировского завода. До Великой Отечественной войны под его руководством создан тяжелый танк КВ. В годы войны являлся главным конструктором Челябинского Кировского завода, опытного танкового завода № 100, заместителем наркома танковой промышленности. Возглавлял разработку различных модификаций танков КВ и ИС и самоходных установок на их базе. В 1968–1972 гг. – заместитель министра оборонной промышленности. С 1972 г. – член Научно-технического совета МОП.

Герой Социалистического Труда (1941), генерал-полковник-инженер (1965), доктор технических наук (1943), профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1963). Лауреат Сталинских премий (1941, 1943, 1946, 1948) за создание танка КВ, самоходной установки СУ-152, танка ИС-2 и трелевочного трактора КТ-12. Награжден четырьмя орденами Ленина, двумя орденами Октябрьской Революции, орденами Красного Знамени, Суворова I и II степени, Отечественной войны I степени, четырьмя орденами Трудового Красного Знамени, тремя орденами Красной Звезды, орденом «Знак Почета» и медалями.

Кравцев Анатолий Федорович
(23.12.1911–15.08. 1986)



Начальник и главный конструктор Особого конструкторского бюро инженерных войск Советской Армии (Москва) с 1948 г. по 1954 г. С 1954 г. по 1961 г. – главный конструктор Научно-исследовательского инженерного института им. Д.М. Карбышева (Нахабино). Под его руководством созданы гусеничный транспортер К-61, опытные образцы бронированных машин, танковые плавсредства и другое навесное инженерное оборудование.

В 1929–1932 гг. учился в Москве в Автотракторном институте, с 1932 г. по 1934 г. – в Военной академии механизации и моторизации РККА. До Великой Отечественной войны работал инженером-конструктором Автобронетанковых мастерских ОКДВА, начальником отделения Автобронетанкового управления, начальником отдела НАТИ. В годы войны работал помощником начальника технического отдела Сталинградского танкового училища. После войны занимал должности начальника авторемонтного завода, начальника экспериментального завода при Научно-исследовательском инженерном институте Сухопутных войск. С 1966 г. преподавал в МАДИ (Москва).

Полковник-инженер, кандидат технических наук (1968), доцент, лауреат Сталинской премии II степени за создание плавающего гусеничного транспортера К-61 (1951 г.), заслуженный изобретатель РСФСР (1968). Награжден орденом Красного Знамени, двумя орденами Красной Звезды и медалями.

Кучеренко Николай Алексеевич
(6.01.1908–12.09.1976)



Начальник КБ-520 и заместитель главного конструктора завода № 183 в Нижнем Тагиле в 1945–1947 гг. Участвовал: в разработке и испытаниях танка Т-54, в постановке на серийное производство среднего танка Т-44 на харьковском заводе № 75. Главный конструктор Главного управления по производству бронетанковой техники (Главтанк) МТрМ с 1.08.1947 г. по 17.08.1949 г. Участвовал в работе по созданию плавающего танка Р-39 и плавающего бронетранспортера Р-40. С 17.08.1949 г. по 31.03.1952 г. в должности главного инженера завода № 183 участвовал в работе по совершенствованию конструкции и повышению надежности среднего танка Т-54. С 31.03. 1952 г. по 20.03. 1953 г. возглавлял Главное управление танкового производства МТрМ. С 1954 г. по 1969 г. последовательно являлся начальником Первого Главного управления МТрМ, 12 и 7 Главных управлений МОП. Осуществлял руководство по созданию большого числа опытных образцов средних и тяжелых танков, танков с ПТРК, артиллерийских самоходных установок особой мощности; боевых машин для мотострелковых (БМП) и воздушно-десантных (БМД) войск.

В 1930 г. окончил Харьковский институт инженеров железнодорожного транспорта и поступил на ХПЗ, где прошел трудовой путь от конструктора до начальника конструкторского бюро танкового отдела завода. Участвовал в разработке и обеспечении серийного производства танков серии БТ и среднего танка Т-34. В годы Великой Отечественной войны являлся начальником конструкторского бюро КБ-520 и заместителем главного конструктора завода № 183 . С июля 1969 г. по сентябрь 1976 г. являлся заместителем председателя секции № 6 («бронетанковая техника») Научно-технического совета МОП.

Инженер-полковник. Трижды лауреат Сталинских премий (1942, 1946, 1948) за создание средних танков Т-34, Т-44 и Т-54. Награжден орденами Ленина, Отечественной войны 1 степени, двумя орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями.

Максарёв Юрий Евгеньевич
(10.8.1903–11.11.1982)



С 1930 г. после окончания Ленинградского технологического института работал на заводе «Красный Путиловец» (ЛКЗ), где прошел путь от мастера до начальника танкового производства. С 27 октября 1938 г. – директор Харьковского паровозостроительного завода им. Коминтерна (№ 183). Непосредственно участвовал в организации и расширении производства танков Т-34 и дизелей В-2.

В годы Великой Отечественной войны – директор завода № 183 в Нижнем Тагиле. Под его руководством организовано поточное производство и конвейерная сборка танков Т-34 и Т-34-85. В 1946–1949 гг. – первый заместитель министра транспортного машиностроения, а в 1950–1953 гг. – министр транспортного машиностроения. Под его руководством было осуществлено освоение серийного производства танков Т-54, ИС-4, Т-10 и ПТ-76. В последующий период – председатель Госкомитета по новой технике (1957–1961), председатель Госкомитета СМ СССР по делам изобретений и открытий (1961–1978).

Генерал-майор ИТС, Герой Социалистического Труда (1943), лауреат Сталинской премии 1 степени (1946). Награжден семью орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Суворова 1 степени, Кутузова II степени, двумя орденами Трудового Красного Знамени и медалями.



Малышев Вячеслав Александрович
(16.12.1902–20.02.1957)

Нарком танковой промышленности с 11.09. 1941 по 13.07. 1942 и с 28.06. 1943 по 14.10. 1945 гг., в 1945–1949 гг. – нарком (министр) транспортного машиностроения СССР.

В 1934 г. окончил Московский механико-машиностроительный институт им. Баумана. В 1934–1939 гг. работал конструктором, главным инженером, директором Коломенского завода. В 1939 г. назначен наркомом тяжелого машиностроения СССР. С 1948 г. – председатель ГК СМ СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство. В 1950–1953 гг. – министр судостроении СССР, в 1953–1955 гг. – министр среднего машиностроения, в 1955–1956 гг. – председатель ГК СМ СССР по новой технике. В 1940–1944 гг. и в 1947–1956 гг. одновременно являлся заместителем председателя СНК (СМ) СССР.

Генерал-полковник ИТС, Герой Социалистического Труда, дважды лауреат Сталинских премий, Награжден тремя орденами Ленина, орденом Кутузова 1 степени и медалями. В 1957 г. имя В.А. Малышева присвоено Харьковскому заводу транспортного машиностроения (завод № 75).



Махонин Сергей Несторович
(19.10.1900–1980)

В 1929 г. после окончания Военно-технической академии им. Дзержинского направлен на Харьковский паровозостроительный завод им. Коминтерна (№ 183). Прошел трудовой путь от начальника бюро до главного инженера. Под его руководством был налажен выпуск танков БТ, Т-35, дизелей В-2 и развернуто производство танков Т-34.

В годы Великой Отечественной войны – главный инженер ЧКЗ, руководил развертыванием серийного производства танков КВ, ИС, тяжелых САУ, а также танков Т-34 и дизелей типа В-2.

С апреля 1947 г. по август 1949 г. – директор завода № 75 в Харькове, руководил восстановлением завода, разрушенного в годы войны, обеспечил серийный выпуск танков Т-44 и Т-54. С августа 1949 г. по 1953 г. и с 1954 по 1957 гг. занимал должность заместителя министра транспортного машиностроения, а в 1957–1965 гг. – являлся заместителем председателя ГК СМ СССР по ОТ (ГК ОТ). В этот период были созданы и поставлены на серийное производство танки Т-10, Т-55, Т-62, Т-64 и БМП-1. С 1965 г. – на пенсии.

Генерал-лейтенант-инженер, трижды лауреат Сталинской премии (1943, 1946, 1952). Награжден двумя орденами Ленина, орденами Красного Знамени, Кутузова 1 степени, Отечественной войны 1 степени, тремя орденами Трудового Красного Знамени, двумя орденами Красной Звезды и медалями.



Моров Александр Александрович
(род. в 1927)

Начальник и главный конструктор конструкторского бюро (ОКБ-174) завода транспортного машиностроения в Омске с 1960 г. по 1994 г. Под его руководством созданы танк Т-55А, инженерные машины разграждения ИМР и ИМР-2, бронированная ремонтно-эвакуационная машина БРЭМ-1, танковые мостоукладчики МТУ-20 и МТУ-72, реактивная система залпового огня ТОС-1 («Буратино»), танко-десантные плавсредства, разработано большое число опытных бронированных машин.

Трудовую деятельность начал в 1949 г. на заводе № 174 в Омске, где до 1960 г. прошел путь от молодого специалиста до заместителя главного конструктора по опытным работам.

Награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции и двумя орденами Трудового Красного Знамени и медалями. Лауреат Государственной премии СССР (1974 г.).



Морозов Александр Александрович
(29.10. 1904–14.06. 1979)

Главный конструктор завода № 183 в Нижнем Тагиле с 1941 г. по 1951 г. и главный конструктор и начальник конструкторского бюро завода № 75 (завод им. Малышева) в Харькове с 1951 г. по 1976 г. Свыше 35 лет возглавлял танковые конструкторские бюро. Под его руководством были созданы танки Т-34-85, Т-44, Т-54, Т-64, Т-64А и большое число специальных и опытных бронированных машин.

Трудовую деятельность начал в мае 1919 г. на ХПЗ, где до июня 1922 г. работал копировальщиком, а затем чертежником. В июне 1922 г. назначен на должность конструктора этого завода. В 1930 г. закончил тракторно-строительный факультет техникума «Парвагдиза» по специальности техник тракторист. С февраля 1931 г. по ноябрь 1937 г. заведующий конструкторской группой танкового отдела ХПЗ (с 30 декабря 1936 г. – завод № 183). С ноября 1937 г. заместитель, а с июня 1939 г. начальник КБ-520 танкового отдела 500 завода № 183. С апреля 1940 г. по июль1941 г. и.о. главного конструктора завода № 183. С июля 1976 г. член научно-технической секции № 6 («бронетанковая техника») МОП при ХКБМ.

Генерал-майор-инженер (1945), дважды Герой Социалистического Труда (1943, 1974), , доктор технических наук (1972), лауреат Ленинской премии (1967 г.) за создание основного танка Т-64А и трех Сталинских премий (1942, 1946, 1948) за создание и совершенствование средних танков Т-34, Т-44 и Т-54. Заслуженный машиностроитель УССР. Награжден тремя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Кутузова I степени, Суворова II степени, тремя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды и медалями. В 1979 г. имя А.А. Морозова присвоено Харьковскому конструкторскому бюро транспортного машиностроения.



Петров Федор Федорович
(16.03.1902–19.08.1978)

Начальник конструкторского бюро с 1938 г., затем главный конструктор артиллерийского вооружения на заводе в Мотовилихе. С 1940 г. руководил КБ на Уралмашзаводе в Свердловске. Во время Великой Отечественной войны под его руководством разработаны 85-мм пушка для танков Т-34-85 и ИС-1, 122-мм пушка для танка ИС-2, а также 85-мм, 100-мм, 122-мм пушки и 122-мм и 152-мм гаубицы для САУ. До 1974 г. возглавлял Особое конструкторское бюро № 9 (Уралмашзавод), где были разработаны орудия для боевых машин артиллерии 2С1 «Гвоздика» и 2С3 «Акация», 76,2-мм, 100-мм и 125-мм пушки серийных отечественных танков.

Генерал-лейтенант-инженер, дважды Герой Социалистического Труда (1944, 1966), лауреат Ленинской (1967) и четырех Сталинских премий СССР (1942, 1943, 1946 – дважды), доктор технических наук. Награжден тремя орденами Ленина, орденами Октябрьской Революции, Суворова II степени, Кутузова I степени и медалями. Имя Ф.Ф. Петрова присвоено ордена Ленина конструкторскому бюро ОКБ-9.



Сулин Александр Евграфович
(1911–1974)

Главный конструктор особого конструкторского бюро транспортного машиностроения с 1955 г. по 1960 г. (с 1958 г. – ОКБ-174) в Омске. Под его руководством создан танковый мостоукладчик МТУ, совершенствовались конструкции самоходных установок СУ-122 и ЗСУ-57-2.

До Великой Отечественной войны работал на заводе № 185 в Ленинграде, занимаясь проектированием вооружения танков Т-100 и Т-50, самоходной установки СУ-14. В послевоенное время являлся ведущим конструктором самоходной установки СУ-122 на базе танка Т-54.



Трашутин Иван Яковлевич
(19.01.1906–6.03.1986)

Главный конструктор по двигателестроению Кировского завода в Челябинске с 1941 г. Участвовал в разработке первого советского танкового дизеля – В-2, под его руководством создано семейство дизелей типа В-2.

В 1930 г. окончил Харьковский политехнический институт. С 1939 г. – начальник конструкторского отдела дизельного завода, выделенного из ХПЗ. С 1941 г. – главный конструктор по двигателестроению на Челябинском тракторном (Кировском) заводе. После войны – главный конструктор ЧТЗ по дизелям.

Инженер-полковник (1945), дважды Герой Социалистического Труда (1966, 1976), доктор технических наук, лауреат Сталинской премии II степени (1946) и Государственной премии СССР (1974), почетный гражданин г. Челябинска. Награжден четырьмя орденами Ленина, орденом Красной Звезды и медалями.



Троянов Лев Сергеевич
(18.05.1902–1984)

С 1955 по 1969 гг. возглавлял головной компоновочный отдел ВНИИ-100 (ВНИИТрансмаш) в Ленинграде, Главный конструктор опытного четырехгусеничного тяжелого танка «Объект 279».

В 1929 г. после окончания Ленинградского технологического института направлен конструктором в ОКМО завода «Большевик». В этой организации, неоднократно менявшей свое название, проработал до 1942 г., возглавляя работы по созданию самоходных артиллерийских установок и легких танков. В 1942 г. назначен заместителем главного конструктора ЧКЗ по САУ, где под его руководством разработаны САУ на базе тяжелых танков. После Великой Отечественной войны принимал участие в создании танков ПТ-76, ИС-4 и Т-10. С 1969 по 1973 гг. работал старшим научным сотрудником ВНИИТрансмаш.

Дважды лауреат Сталинской премии (1943, 1946) за активное участие в разработке самоходной установки СУ-152 и тяжелого танка ИС-3. Доктор технических наук, профессор. Награжден орденами Отечественной войны I и II степени, Красной Звезды, «Знак Почета» и медалями.



Чаромский Алексей Дмитриевич
(15.2. 1899–1982)

Главный конструктор танкового двухтактного дизеля 5ТДФ и начальник конструкторское бюро по моторостроению на заводе им. Малышева в Харькове с 1955 г. по 1960 г.

С 1923 г. по 1928 г учился в Военно-воздушной академии. После ее окончания работал заведующим авиационным отделом НАМИ, затем главным конструктором отдела нефтяных двигателей ЦИАМ и авиационного завода № 500 под Москвой.

Генерал-майор ИТС, доктор технических наук, профессор, лауреат Сталинской премии 1 ст. (1943) и Государственной премии СССР. Награжден двумя орденами Ленина, двумя орденами Красного Знамени, орденами Суворова II степени, Трудового Красного Знамени и медалями.

Библиография

1. Артиллерийский полубронированный гусеничный тягач АТ-П. Краткое руководство службы. – М.: Воениздат, 1956. – 182 С.

2. Артиллерийский полубронированный гусеничный тягач АТ-П. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Второе, дополненное издание. – М.: Воениздат, 1961. – 374 с.

3. Бронетранспортер БТР-60ПБ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: Воениздат, 1967. – 448 с

4. Буров С.С. Конструкция и расчет танков. Учебник. ВА БТВ, 1973. – 602 с.

5. Быстроходный танковый двигатель 5ТДФ. Техническое описание. – М.: Воениздат, 1970. – 184 с.

6. Вараксин Ю.Н., Бах И.В., Выгодский С.Ю. Бронетанковая техника СССР. Справочное издание. – М.: ЦНИИ информации, 1981. – 482 с.

7. ВНИИтрансмаш – страницы истории. / Под редакцией Э.К. Потемкина. – С-Пб.: Изд-во «Петровский фонд», 1999. – 350 с.

8. Главное автобронетанковое управление. Люди, события, факты в документах – 1946-1953 гг. – М.: ГАБТУ, 2007. – 496 с.

9. Годовые отчеты предприятий и организаций Государственного комитета по оборонной технике о выполнении планов НИР и ОКР (1957-1965 гг.). РГАЭ. Фонд. 298

10. Годовые отчеты предприятий и организаций Министерства оборонной промышленности о выполнении планов НИР и ОКР (1945-1957 гг.). РГАЭ. Фонд 8157.

11. Годовые отчеты предприятий и организаций Министерства транспортного машиностроения о выполнении планов НИР и ОКР. РГАЭ. Фонды 8157 и 8734

12. Е.А. Зубов. Двигатели танков (из истории танкостроения). Послевоенный период /Под редакцией к.т.н. Н.И. Троицкого. – М.: НТЦ «Информтехника». 1995. – 144 с.

13. Изделие 2П24. Техническое описание. Книга 6. Воениздат. 1971.

14. Инструкция по материальной части и эксплуатации навесного бульдозерного и снегоочистительного оборудования к танкам (БТУ, СТУ). – М.: Воениздат, 1963. – 96 с.

15. Исследование работы ГТД в танке и динамических свойств среднего танка с ГТД. Отчет по теме № НТ2-304-61. ВНИИ-100. 1964 г.

16. Конструктор танковых дизелей И.Я. Трашутин. Уральская школа двигателестроения: Монография. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2006, – 56 с.

17. Материалы информационных сборников бронетанковых войск за 1955-1965 гг. – М.: Воениздат.

18. Материалы отчетов по НИР Военной академии бронетанковых войск (1946-1966 гг.).

19. Материалы по конструкции опытных танков и специальных машин (акты, протоколы, заключения, справки), разрабатываемых предприятиями и организациями ГКОТ (1957-1965 гг.). РГАЭ. Фонд 298.

20. Материалы по конструкции опытных танков и специальных машин (акты, протоколы, заключения, справки), разрабатываемых предприятиями и организациями МТрМ (1945-1957 гг.). РГАЭ. Фонд 8734.

21. Материалы сборников статей журнала «Танкист» за 1950-1960 гг. – М.: Воениздат.

22. Наставление по военно-инженерному делу для Советской Армии. М.:Воениздат, 1966. – 492 с.

23. Наставление по стрелковому делу. 7,62-мм пулемет Горюнова (СГМ, СГМБ, СГМТ). М.:Воениздат, 1984. – 192 с.

24. Научно-исследовательский институт двигателей – 50 лет в двигателестроении. / Под редакцией к.т.н. Н.И. Троицкого. – М.: ООО «АЛЛАНА», 2002. – 319 с.

25. НИИ стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. – М.: Изд-во «Правда Севера», 2002. – 294 с.

26. Нестеров Р.А., Шутый Л.Р. Стабилизаторы вооружения средних танков. Учебное пособие. – М. ВА БТВ, 1964. – 136 с.

27. Обобщенный отчет по газотурбинному танковому двигателю (в трех частях). ВНИИ-100. 1962 г.

28. Отчет по теме «Научно-технический анализ образцов бронетанковой техники отечественного и иностранного производства периода 1940-1965 гг.». Часть II. Бронетанковая техника СССР легкие, средние и тяжелые танки, самоходные установки и бронетранспортеры. 38 НИИИ МО РФ, 1973. – 342 с.

29. Отчет по полигонно-войсковым испытаниям танков Т-10М и Т-10А, оборудованных для подводного вождения. 1962. – 70 с.

30. Отчет по государственным испытаниям зенитной самоходной артиллерийской установки ЗСУ-57-2. 1951.

31. Переписка ГАЗ с вышестоящими организациями по оборонным заказам. ЦАНО. Фонд 2435.

32. Переписка ГКОТ с Министерством обороны СССР о ходе выполнения заказов и тем НИР и ОКР (1957-1965 гг.). РГАЭ. Фонд 298.

33. Переписка МТрМ с Министерством обороны СССР о ходе выполнения заказов и тем НИР и ОКР (1945-1957 гг.). РГАЭ. Фонд 8734

34. Петухов С.И., Шестов И.В.. История создания и развития вооружения и военной техники ПВО Сухопутных войск России. Часть первая. – М.: Изд-во «ВПК», 1999. – 320 с.

35. Платонов В.Ф., Лепашвили Г.Р.. Гусеничные и колесные транспортно-тяговые машины. – М.: «Машиностроение», 1986. – 296 с.

36. Полузакрытая самоходно-артиллерийская установка СУ-100П. Краткое описание. Издание Уралмашзавода,. отдел главного конструктора спецпроизводства, 1955. – 14 с.

37. Полузакрытая самоходно-артиллерийская установка СУ-100ПМ (модернизированная). Краткое описание 105М-ОП. Издание Уралмашзавода,. отдел главного конструктора, 1960. – 180 с.

38. Приказы Государственного комитета по оборонной технике за 1957-1965 гг. РГАЭ. Фонд 298.

39. Приказы Министерства оборонной промышленности за 1945-1957 гг. РГАЭ. Фонд 8157.

40. Приказы Министерства транспортного машиностроения за 1945-1957 гг. РГАЭ. Фонд 8734

41. Проекты Постановлений и Распоряжений СМ СССР, вносимых ГКОТ на рассмотрение и утверждение, докладные записки, справки, письма по разработке артиллерийского, стрелкового и танкового вооружения (1957-1965 гг.). РГАЭ. Фонд 298.

42. Проекты Постановлений и Распоряжений СМ СССР и Госплана СССР, вносимых ГКОТ на рассмотрение и утверждение, докладные записки, справки, письма по планам НИР и ОКР (1957-1965 гг.). РГАЭ. Фонд 298.

43. Руководство по материальной части и эксплуатации авиадесантной артиллерийской самоходной установки АСУ-57. Воениздат, 1962. 360 с.

44. Руководство по материальной части и эксплуатации бронетранспортеров БТР-40 и БТР-40Б. Воениздат, 1966. – 348 с.

45. Руководство по материальной части и эксплуатации ЗСУ-57-2. Воениздат, 1957. – 404 с.

46. Руководство по материальной части и эксплуатации колесного бронетранспортера БТР-152. Воениздат, 1952. – 304 с.

47. Руководство по материальной части и эксплуатации колесного бронетранспортера БТР-152В. Воениздат, 1957. – 344 с.

48. Руководство по материальной части и эксплуатации колесных бронетранспортеров БТР-152В, БТР-152В1 и БТР-152К. Воениздат, 1969. – 412 с.

49. Руководство по материальной части и эксплуатации плавающих гусеничных бронетранспортеров БТР-50ПА и БТР-50П. Воениздат, 1956. – 400 с.

50. Руководство по материальной части и эксплуатации самоходной артиллерийской установки СУ-85. Воениздат, 1975. – 400 с.

51. Руководство по материальной части танка Т-54. – М.: Воениздат, 1948. – 340 с.

52. Руководство по материальной части и эксплуатации танка Т-54. – М.: Воениздат, 1948. – 339 с.

53. Руководство по материальной части и эксплуатации танка Т-54. – М.: Воениздат, 1955. – 496 с.

54. Руководство по материальной части и эксплуатации танка Т-54А. – М.: Воениздат, 1970. – 584 с.

55. Руководство по материальной части и эксплуатации крана СПК-5. – М.: Воениздат, 1959. – 136 с.

56. Руководство по материальной части и эксплуатации самоходно-артиллерийской установки СУ-122. – М.: Воениздат , – 1957.

57. Руководство по материальной части и эксплуатации танка Т-10. – М.: Воениздат, 1956. – 512 с.

58. Руководство по материальной части и эксплуатации танка Т-10М. – М.: Воениздат, 1960. – 540 с.

59. Руководство по оборудованию и использованию БТР-40ХР для ведения химической и радиационной разведки. – М.: Воениздат, 1958.

60. Руководство по материальной части и эксплуатации авиадесантной артиллерийской самоходной установки АСУ-57. – М.: Воениздат,1962. – 360 с.

61. Руководство по материальной части и эксплуатации зенитной самоходно-артиллерийской установки ЗСУ-57-2. – М.: Воениздат, 1957.

62. Руководство по материальной части и эксплуатации самоходной артиллерийской установки СУ-85. – М.: Воениздат МО СССР, 1963. – 404 с.

63. Руководство по устройству и эксплуатации танковой радиостанции Р-112. – М.: Воениздат, 1969. – 224 с.

64. Руководство по устройству и эксплуатации танковой радиостанции типа Р-113. Часть 1. – Заводское издание, 1958. – 96 с.

65. Самоходные артиллерийские установки ИСУ-152М и ИСУ-152К. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Воениздат, 1973. – 504 с.

66. Самоходное шасси 123. Воениздат. 1971.

67. Солянкин А.Г., Желтов И.Г. Анализ боевых и технических свойств танков первого послевоенного поколения. Отчет по НИР. ОА ВС РФ. 2007.- 224 с.: ил.

68. Таблицы (Динамические ряды) по объему производства и трудовым показателям предприятий и организаций ГКОТ. (1957-1965 гг.). РГАЭ. Фонд 298.

69. Тактико-технические требования и задания на разработку и проектирование новых образцов бронетанковой техники (1945-1965 гг.). РГАЭ. Фонды 298 и 8734.

70. Танк Т-54А. Дополнение к руководству по материальной части и эксплуатации танка Т-54. – М.: Воениздат, 1957. – 124 с.

71. Танк Т-54Б. Дополнение к руководству по материальной части и эксплуатации танка Т-54. – М.: Воениздат, 1958. – 148 с.

72. Танк Т-55АМ. Дополнение к техническому описанию и инструкции по эксплуатации танка Т-55. – М.: Воениздат, 1987. – 160 с.

73. Танк Т-10А. Дополнение к руководству по материальной части и эксплуатации танка Т-10. – М.: Воениздат, 1959. – 224 с.

74. Танки (основы теории, конструкции и боевой эффективности). Учебник. Книга первая. Под редакцией профессора маршала бронетанковых войск О.А. Лосика. ВА БТВ, 1983. – 568 с.: ил.

75. Танки (БТХ и общее устройство). Отв. исполнитель П.С. Игуменов. М. ВА БТВ, 1968. – 125 с.

76. Техническое описание танка Т-64. М.: Воениздат МО СССР, 1969. – 624 с.

77. Танковые двигатели В-2 и В-6. Техническое описание. – М.: Воениздат, 1975. – 328 с.

78. Устройство гусеничных артиллерийских тягачей. М.: Воениздат, 1959. – 560 с.

79. Химическая разведывательная машина БРДМ-рх. Техническое описание и инструкция по эксплуатации № 4086. М.: Воениздат, 1967.

80. ХПЗ – Завод имени Малышева. 1895-1995. Краткая история развития/ А.В. Быстриченко, Е.И. Добровольский, А.П. Дроботенко и др. – Х.: Прапор, 1995. – 792 с.

81. 14,5-мм счетверенная зенитная пулеметная установка ЗПУ-4. Конспект. 1952 – 319 с.

82. 14,5-мм спаренная зенитная пулеметная установка конструкции Владимирова и Маркова ЗПУ-2. Руководство службы. М.: Воениздат, 1952. – 300 с.

83. 23-мм счетверенная зенитная самоходная установка ЗСУ-23-4. Техническое описание. Книга первая. Общие сведения и устройство. М.: Воениздат , 1970.

84. 75 лет исследований и испытаний бронетанкового вооружения и техники / 38 НИИИ МО РФ. – М.: МЕГАЛИОН, 2006. – 718 с.: ил.

Указатель марок отечественных бронированных машин

Книги и журналы издательства «Цейхгауз»
можно заказать по адресу:

117534, Москва, а/я 25
Тел. +7(495) 776-97-46
E-mail: zeughaus@rambler.ru
www.zeughaus.ru

Научное издание

А.Г. Солянкин, И.Г. Желтов, К.Н. Кудряшов
Отечественные бронированные машины. XX век.

Том 3
Отечественные бронированные машины. 1946–1965

ООО «Издательство «Цейхгауз».
117534, Москва, а/я 25
Тел.: (495) 776-97-46
E-mail: zeughaus@rambler.ru
www.zeughaus.ru

Подписано в печать 15.02.10. Формат 60x90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Петербург». Печать офсетная. Усл.печ.л. 84. Тираж 1000 экз. Заказ № О-273.

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленного электронного оригинал-макета
в типографии филиала ОАО «ТАТМЕДИА» «ПИК «Идел-Пресс».
420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2.
E-mail: idelpress@mail.ru

ISBN 978-5-9771-0106-6

